



ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

ПО МАТЕРИАЛАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
Г. БЕЛГОРОД, 27 АПРЕЛЯ 2018 Г.

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ



ЧАСТЬ 1

АГЕНТСТВО ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
(АПНИ)

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ
И ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

Сборник научных трудов

по материалам
Международной научно-практической конференции
г. Белгород, 27 апреля 2018 г.

В двух частях
Часть I

Белгород
2018

УДК 001
ББК 72
Ф 94

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
www.issledo.ru

Редакционная коллегия

Духно Н.А., д.ю.н., проф. (Москва); *Васильев Ф.П.*, д.ю.н., доц., чл. Российской академии юридических наук (Москва); *Винаров А.Ю.*, д.т.н., проф. (Москва); *Датий А.В.*, д.м.н. (Москва); *Кондрашихин А.Б.*, д.э.н., к.т.н., проф. (Севастополь); *Котович Т.В.*, д-р искусствоведения, проф. (Витебск); *Креймер В.Д.*, д.м.н., академик РАЕ (Москва); *Кумехов К.К.*, д.э.н., проф. (Москва); *Радина О.И.*, д.э.н., проф., Почетный работник ВПО РФ, Заслуженный деятель науки и образования РФ (Шахты); *Тихомирова Е.И.*, д.п.н., проф., академик МААН, академик РАЕ, Почётный работник ВПО РФ (Самара); *Алиев З.Г.*, к.с.-х.н., с.н.с., доц. (Баку); *Стариков Н.В.*, к.с.н. (Белгород); *Таджибоев Ш.Г.*, к.филол.н., доц. (Худжанд); *Ткачев А.А.*, к.с.н. (Белгород); *Шановал Ж.А.*, к.с.н. (Белгород)

Ф 94 **Фундаментальные и прикладные исследования в области естественных и технических наук** : сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 27 апреля 2018 г.: в 2-х ч. / Под общ. ред. Е. П. Ткачевой. – Белгород : ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2018. – Часть I. – 178 с.

ISBN 978-5-6040826-7-6
ISBN 978-5-6040826-8-3 (Часть I)

В настоящий сборник включены статьи и краткие сообщения по материалам докладов международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в области естественных и технических наук», состоявшейся 27 апреля 2018 года в г. Белгороде. В работе конференции приняли участие научные и педагогические работники нескольких российских и зарубежных вузов, преподаватели, аспиранты, магистранты и студенты, специалисты-практики. Материалы данной части сборника включают доклады, представленные участниками в рамках секций, посвященных вопросам развития физико-математических, биологических, сельскохозяйственных, медицинских наук, наук о Земле.

Издание предназначено для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, передовыми достижениями науки и технологий.

Статьи и сообщения прошли экспертную оценку членами редакционной коллегии. Материалы публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

УДК 001
ББК 72

© ООО АПНИ, 2018
© Коллектив авторов, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ «ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ»	7
<i>Аксентьев Д.В.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ НЕРЕГУЛЯРНОГО МИКРОПОЛОСКОВОГО РЕЗОНАТОРА	7
<i>Боймурадов Ж.Х., Артиков Х.К.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ	10
<i>Гасанов М.И., Григорян Л.А.</i> ПРИЛОЖЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ	13
<i>Забавникова Т.Ю.</i> ИСТОРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЫСЛИ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ НАУКЕ	17
<i>Звездилин Р.А., Григорян Л.А.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ	21
<i>Курбанов Ш., Рашидова Ф.</i> ПРИНЦИП СЖИМАЮЩИХ ОТОБРАЖЕНИЙ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ	24
<i>Петров Н.И.</i> РЕШЕНИЕ ЛИНЕАРИЗОВАННЫХ ЗАДАЧ ОСЕСИММЕТРИЧНОГО СОСТОЯНИЯ В ТЕОРИИ МАЛЫХ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ В ПОЛИНОМАХ.....	28
СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»	31
<i>Ашинов Ю.Н.</i> ПОЧВЫ РЕЧНЫХ ПОЙМ.....	31
<i>Кузнецова А.И.</i> О НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ФЛОРЫ СТЕПЕЙ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ	35
<i>Лаврик А.И., Орлицкая Д.А.</i> ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ОТ ТИПА ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА.....	39
<i>Магомедова М.Г., Сфиев М.А.</i> МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КЛЕТОК КРОВИ ОСОБЕЙ РУССКОГО ОСЕТРА (<i>ASCIPENSER GUELDENSTAEDTII</i>), ВЫЛОВЛЕННЫХ ИЗ РЕКИ СУЛАК	42
<i>Мандрик В.А., Петрова Н.Г.</i> ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО АССОРТИМЕНТА В ОЗЕЛЕНЕНИИ г. КАЛИНИНГРАДА	45
<i>Розломий Н.Г.</i> РЕКРЕАЦИОННЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ И СОСТАВА ДРЕВОСТОЯ ЗЕЛЁНЫХ ЗОН ГОРОДОВ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ (В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «БОЛЬШОЙ ВЛАДИВОСТОК»)	48
<i>Рейф О.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КУЛЬТУР ОРЕХА МАНЬЧЖУРСКОГО (<i>JUGLANS MANDSHURICA</i> MAXIM.) В ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЕ г. УССУРИЙСКА	54

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»	58
<i>Вагина И.Е.</i> К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ ОЗЕЛЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В г. КОРОЛЁВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	58
<i>Еремина Л.В., Мамойко А.Ю., Ситникова С.В.</i> АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ СТАНДАРТОВ ПОРОД ПРИМИТИВНЫХ АБОРИГЕННЫХ СОБАК	62
<i>Игнатович Л.С.</i> НОВЫЕ СПОСОБЫ КОРМЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ КУР-НЕСУШЕК	66
<i>Имамзаде А.И., Тихненко В.Г.</i> СОЗДАНИЕ ЭРГНОМИЧНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ЛЮДСКИХ ПОТОКОВ ПО ЛЕСТНИЧНЫМ МАРШАМ ПРИ ЭВАКУАЦИИ ВО ВРЕМЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	70
<i>Кузякина Л.И., Веретенникова А.А., Солодянников П.А.</i> ВЛИЯНИЕ ЖЕНСКИХ ПРЕДКОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОТОМСТВА	73
<i>Кузякина Л.И., Вяткина Е.Л.</i> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕСТАРТЕРА КК-62 В КОРМЛЕНИИ ТЕЛОЧЕК МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В ВОЗРАСТЕ ДО 4 МЕСЯЦЕВ В СПК «ПУСТОШИ» КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	76
<i>Кузякина Л.И., Нагулова С.А.</i> VLUP-ОЦЕНКА АЙРШИРСКИХ БЫКОВ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВУ В СПК-ПЛЕМКОЛХОЗ «ШВАРИХИНСКИЙ» КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	80
<i>Леонова В.А., Соколова В.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ДРЕВЕСНОГО АССОРТИМЕНТА ЦЕНТРА ГОРОДА СОЛИГАЛИЧА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ.....	83
<i>Мамсиров Н.И., Тхакушинова Л.Н., Тимов М.Р., Пхешхов З.Б.</i> ГИБРИДЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА, АДАПТИРОВАННЫЕ К УСЛОВИЯМ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ АДЫГЕИ	90
<i>Хатамова Х., Абдусатторова Н.</i> ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗ ЯБЛОК КАЧЕСТВЕННЫХ СУХОФРУКТОВ	93
<i>Хатамова Х., Давлатов Х., Ахатов Х.</i> ЕСТЕСТВЕННЫЕ СОКИ – ЗАЛОГ ВАШЕГО ЗДОРОВЬЯ	95
<i>Хатамова Х., Кимсанова Х., Хурматов Й.</i> ЦУКАТЫ ПЕРСИКА.....	97
<i>Черников А.М., Багликова Ю.С.</i> ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА.....	99
СЕКЦИЯ «МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ»	103
<i>Анохина Т.В., Нестерова С.В., Шаповал О.Г.</i> МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИСЕПТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ	103
<i>Атакян В.А., Кимпаев Р.А., Волобуев В.В., Терещенко Л.Ф.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВИЗУАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ ДЛЯ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ С УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ К СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМУ ПРИЕМУ.....	106

Багреева Ю.А., Михарева В.М. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ	110
Баторова Е.Ю., Костычев Н.А. ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕКТРОКОЖНОЙ РЕАКЦИИ С ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ГЕНДЕРНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ	113
Блинов Ф.В., Непримерова М.С. МНОГОПЛОДНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ	115
Блинов Ф.В., Непримерова М.С. ОСТРЫЙ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТ У ДЕТЕЙ	117
Вечеркина Ж.В., Чиркова Н.В., Калининченко В.С., Петросян А.Э. К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ КРЕМНИЯ НА КАЧЕСТВО ФИКСАЦИИ НЕСЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ СТЕКЛОИНОМЕРНЫМ МАТЕРИАЛОМ	119
Дородных И.А., Маль Г.С. РОЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ В КОРРЕКЦИИ ГИПЕРЛИПИДЕМИИ У БОЛЬНЫХ ИБС	124
Игнатъева А.В., Батаева Е.П., Бусел Ю.В., Дикун Д.А. АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ И ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ У ДЕТЕЙ С БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ	127
Клюкин Л.М. ДОТ МЕТОД – АБСОЛЮТНО БЕЗОПАСНЫЙ И ЭРГНОМИЧНЫЙ СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, А ТАКЖЕ ОПЕРАТИВНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДИНАМИКОЙ ЕГО РЕАБИЛИТАЦИИ	130
Лаврик А.И., Орлицкая Д.А. СИМПАТИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СЕРДЦА. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	137
Михалкина М.В. ОСОБЕННОСТИ ВЕНОЗНОГО ОТТОКА ОТ СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА В ПРОМЕЖУТОЧНОМ ПЛОДНОМ ПЕРИОДЕ	140
Нефедова Е.А., Яровая А.С., Уварова Е.А., Нефедов А.А. АНАЛИЗ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ PRP-ТЕРАПИИ НА ФОНЕ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ	144
Полушкина Н.А., Чиркова Н.В., Вечеркина Ж.В., Зайцева Н.В. О РЕЗУЛЬТАТАХ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ВЫБОРУ ЛЕЧЕНИЯ СЪЕМНЫМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ ИЗ ТЕРМОПЛАСТА	147
Полякова И.С., Саввина Ю.А., Морозова А.В. ФИЗИОЛОГИЯ ЛЖИ	150
Пряхин Е.П., Мельникова О.А. КЛИНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	153
Рудых Н.А., Куценко К.И., Смыкалова Н.Ф. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГЕНОВ КАНДИДАТОВ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ТРОМБОФИЛИЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ МУТАЦИИ В ГЕНЕ FII)	156
Рыбалкин С.Б., Стоматова И.А., Митрофанова Н.Н., Мельников В.Л. ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	159

<i>Темуров Ф.Т., Шораев Б.И., Ерназарова Б.А., Қожамбекова Э.А.</i> МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРФОРИРОВАННОЙ ВЕРХНЕЙ ПОЛОСТЬЮ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ).....	162
<i>Трапезникова М.В., Блинов Ф.В, Непримерова М.С.</i> ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ.....	166
<i>Уварова Е.А.</i> КОРРЕКЦИЯ ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВ У СТУДЕНТОВ МЕТОДОМ ТЭС-ТЕРАПИИ.....	169
<i>Чиркова Н.В., Плутахина А.А., Петросян А.Э., Орешкина Д.А.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЛАЕНТНОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ.....	172
СЕКЦИЯ «НАУКИ О ЗЕМЛЕ».....	175
<i>Николаева О.Н.</i> ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗНОРОДНЫХ ПРИРОДНО- РЕСУРСНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНА.....	175

СЕКЦИЯ «ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ»

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ НЕРЕГУЛЯРНОГО МИКРОПОЛОСКОВОГО РЕЗОНАТОРА

Аксентьев Д.В.

студент, Томский государственный университет, г. Томск, Россия

В статье рассмотрен анализ влияния температуры на резонансную частоту и интенсивность для первых трех мод колебаний нерегулярного микрополоскового резонатора (НМПР). Предложена методика минимизации погрешности измерения параметров радиоматериала, при изменении температуры окружающей среды, путем введения поправочных коэффициентов для НМПР.

Ключевые слова: нерегулярный микрополосковый резонатор, температура, уход частоты, уход интенсивности, поправочные коэффициенты.

При конструировании радиоаппаратуры разработчики должны знать, как внешние факторы влияют на свойства материалов, используемых в составе радиокомпонентов. Таким фактором может являться температура. На ранних стадиях проектирования для расчета рабочих параметров установок необходимо знать электромагнитные параметры исходных материалов и их поведение в температурном интервале и частотном диапазоне. Но на сегодняшний день степень освоенности отдельных участков электромагнитного диапазона разная. Так, например, в интервале частот 100 МГц – 1 ГГц, на стыке метрового и дециметрового диапазона, возникает проблема, заключающаяся в том, что здесь методы, основанные на использовании систем с сосредоточенными параметрами, уже не работают, а традиционные измерительные ячейки с распределенными параметрами имеют очень большие габариты. Поэтому возникает необходимость на данных частотах в качестве измерительной ячейки использовать нерегулярный микрополосковый резонатор и проводить температурные испытания материалов, используемых при конструировании радиоаппаратуры для этого диапазона частот.

При воздействии температуры на материал, происходит изменение его электромагнитных параметров и линейных размеров. Измерительная ячейка не является исключением, и за счет теплового линейного расширения происходит изменение ее первоначальных параметров. Поэтому, в первую очередь, нужно измерять не характеристики радиоматериалов, а проводить испытания самой измерительной ячейки. В данной работе было изучено влияние температуры окружающей среды на параметры нерегулярного микрополоскового резонатора.

На (рис. 1) представлен вид сверху и продольный разрез нерегулярного микрополоскового резонатора (НМПР), который представляет собой два отрезка микрополосковых линий (МПЛ) длиной l_2 , соединенных между собой отрезком несимметричной воздушной полосковой линии длиной $2l_1$. Такой резонатор подключается к линиям передачи «на проход» через емкости связи C_B [1].

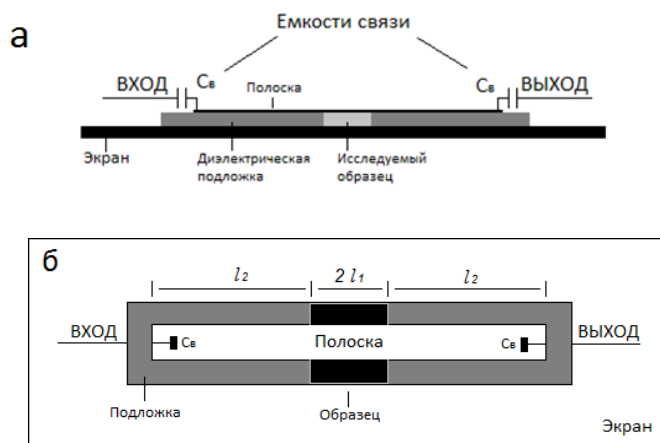


Рис. 1. Нерегулярный микрополосковый резонатор (а – вид сбоку, б – вид сверху)

При изменении температуры за счет того, что коэффициенты температурного линейного расширения металлических элементов конструкции НМПР отличны от нуля, происходит изменение геометрических размеров как самого микрополоска, сделанного из меди, так и экрана, сделанного из латуни. Изменением линейных размеров диэлектрической подложки можно пренебречь, т.к. она сделана из термостабильной керамики ТБНС, коэффициент температурного линейного расширения которой близок к нулю.

Для проведения температурных испытаний НМПР использовалась экспериментальная установка, блок-схема которой приведена на (рис. 2). Установка состояла из скалярного измерителя модуля коэффициента передачи и отражения P2-M4 и климатической камеры ТНС-80 [2]. В рабочем пространстве камеры размещался НМПР, соединенный с помощью коаксиального кабеля с P2-M4. Коаксиальный разъем, соединяющий коаксиальный кабель и НМПР, также находился внутри камеры. Испытания проводились в диапазоне температур от $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Через кабель Ethernet P2-M4 подключался к персональному компьютеру, на котором установлено специальное программное обеспечение – “Graphit P2M”.

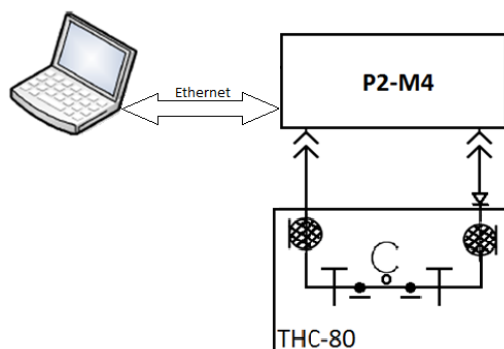


Рис. 2. Блок-схема экспериментальной установки

На (рис. 3) представлены результаты измерений относительного ухода частоты для первых трех мод колебаний. Видно, что для первой и третьей моды максимальное изменение равно 0.5% и 0.6 % при температуре $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$, соответственно. Вторая мода не изменяется по частоте. Полученные экспериментальные результаты подтверждаются результатами моделирования НМПР, приведенными в работе [3] и показывают то, что во время измерений изменяется ширина воздушного зазора НМПР.

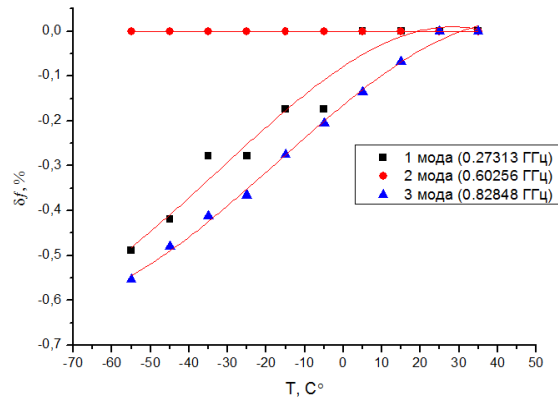


Рис. 3. Относительный уход частоты для первых трех мод колебаний

Среднее значение относительного ухода интенсивности для первых трех мод представлено на (рис. 4). Видно, что при уменьшении температуры до минимальной, равной $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$, относительное изменение уровня мощности пиков достигает 15-20%. Такое поведение можно объяснить тем, что происходит изменение размеров коаксиальных разъемов при воздействии температуры, что, в свою очередь, ведет к смещению контактов в месте соединений.

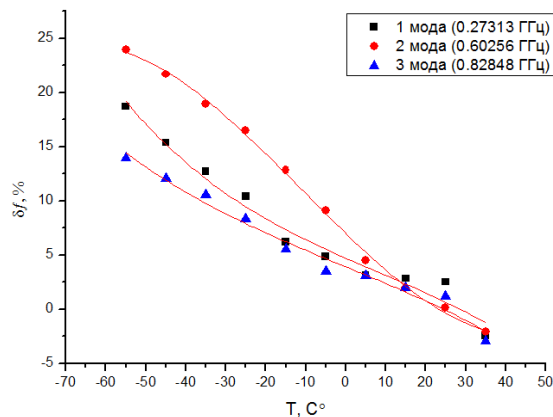


Рис. 4. Относительный уход интенсивности для первых трех мод колебаний

Из проведенного эксперимента видно, что при изменении температуры происходит как сдвиг резонансной частоты, так и сдвиг интенсивности нерегулярного микрополоскового резонатора без образца. Для того чтобы это учесть при измерении материалов на НМПП, были рассчитаны поправочные коэффициенты для частоты (Δf) и интенсивности (ΔP) в диапазоне температур от $-55\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Результаты представлены в (таблица).

Таблица

Поправочные коэффициенты для первых трех мод колебаний

Т, $^{\circ}\text{C}$	1 мода		2 мода		3 мода	
	Δf , Гц	ΔP , ДБ	Δf , Гц	ΔP , ДБ	Δf , Гц	ΔP , ДБ
1	2	3	4	5	6	7
35	0	0,05594	0	0,019097	0	0,041244
25	0	0	0	0	0	0
15	0	-0,066002	0	-0,017833	566696	-0,028306
5	0	-0,072602	0	-0,041709	1128848	-0,044177
-5	475257	-0,113133	0	-0,083703	1693273	-0,050746

1	2	3	4	5	6	7
-15	475257	-0,144949	0	-0,117539	2274298	-0,079954
-25	759319	-0,241999	0	-0,151092	3029631	-0,119281
-35	759319	-0,295475	0	-0,173412	3419748	-0,151166
-45	1144441	-0,357386	0	-0,198551	3984172	-0,172632
-55	1335637	-0,435310	0	-0,219058	4590099	-0,200595

Таким образом, при измерении параметров материалов на нерегулярном микрополосковом резонаторе в зависимости от температуры, необходимо учитывать поправочные коэффициенты, как для частоты, так и для интенсивности, коэффициенты используются со знаком, указанным в (таблица).

Список литературы

1. Беляев Б.А. Исследование электромагнитных параметров бикомплексных сред на СВЧ с помощью нерегулярного микрополоскового резонатора. / Б.А. Беляев, В.А. Журавлев, В.И. Кириченко, В.И. Суляев, В.В. Тюрнев. – Красноярск, 1994. 54 с.
2. Камера тепла-холода “ТНС-80”. Руководство по эксплуатации. – СПб: ООО ”Теста”. – 26 с.
3. Кочеткова Т.Д. Температурные зависимости спектров диэлектрической проницаемости воды и водных растворов спиртов в области релаксации. Дис. ... канд. физ.-мат. наук. – Томск, 2003.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ФИЗИКЕ

Боймурадов Ж.Х.

преподаватель кафедры методики преподавания математики,
Навоийский государственный педагогический институт, Россия, г. Навоий

Артиков Х.К.

преподаватель кафедры методики преподавания физики,
Навоийский государственный педагогический институт, Россия, г. Навоий

Авторами в данной научно-методической работы рассматривается методика проведения лабораторных работ, основывающаяся на развитии техники и технологии. В работе приведены инновационные изменения структуры описания лабораторных работ, которые приводят к улучшению качества обучения и повышает качество подготовки будущих учителей физики, отвечающих требованиям времени.

Ключевые слова: компетентность формирования, анимация, интерактивность, компьютер.

Для быстрого реагирования на происходящие процессы и активное внедрение достижений науки и техники в учебные занятия от учителя физики требуется особая компетентность, отвечающая современным требованиям. Применение компьютера на уроке физики – создание дидактически активной среды, способствующей продуктивной познавательной деятельности в ходе усвоения нового метода и развитию мышления учащихся. В комплексе средств обучения компьютеру может принадлежать системно-образующая роль, что связано с его возможностями: мультимедийного представления учебного материала; моделирования изучаемых физических явлений в реальном времени; разнообразия видов учебной деятельности,

реализуемых компьютерными программами; интерактивностью, т.е. немедленной реакцией на действия учащегося; наличием постоянной обратной связи между учеником и компьютером, учащимся и учителем; обращением к удалённым источникам информации (в том числе – Internet). При формировании научных понятий выход на теоретический уровень обобщения обеспечивается сочетанием коллективно-распределённой учебной деятельности с непосредственным взаимодействием учителя со всем классом.

Наиболее простой и распространённой формой диагностического контроля являются тесты. Компьютерный вариант тестов реализуется простотой проблем в немедленном обсуждении ответов. Анимация позволяет предъявлять тесты по частям в необходимом темпе. В целом, психолого-педагогическая модель обучения на уроке с компьютерной поддержкой реализует личностно ориентированный подход, а основное внимание уделяется интерактивной деятельности учащихся. Особо надо отметить что эффективное использование компьютеров в ходе выполнения лабораторных работ по физике обладает всестороннего выполнении и сдачи, а также применения математического моделирования при составлении отчетности.

Пример по проведению и порядок выполнения лабораторных работ.

Нами уже несколько лет ведется педагогические исследования модернизированной модели проведения лабораторных работ по физике с автоматизированной программированной обеспеченностью которое даст новый импульс и сэкономит время студентов, улучшает качество обучения. В результате проведённых педагогических исследований установлено, что такой подход при проведении лабораторных работ по физике обеспечивает быстроту получения результата физического эксперимента. Особое внимания уделяется назначению лабораторных занятий по физике приобретение студентами необходимых умений и рационализаторских навыков в преподавании физического эксперимента. При этом студенты должны проверить основные физические закономерности явлений, изучать методикой измерения и правилами математической обработки результатов измерений, научиться обращению с современной научной аппаратурой, самостоятельно могут выполнить родственную работу.

Исследование цепей постоянного тока

1. Назначение изделия

1.1. Научиться собирать электрические цепи при параллельном, последовательном и смешанном соединении приемников электрической энергии.

1.2. Научиться измерять при указанных соединениях значения тока и напряжения для отдельных участков цепи и для всей цепи.

1.3. Практически проверить первый и второй закон Кирхгофа.

2. Приборы и оборудование для выполнения лабораторной работы

1. Универсальный стенд 2. Амперметр виртуальный. 3. Вольтметр виртуальный. 4. Три реостата (потенциометра) R_a , R_b , R_c .



Рис. 1

3. Порядок выполнения работы

Перед каждым опытом вставить все коммуникационные вилки в гнезда $Q_1 - Q_7$.

3.1. Параллельное соединение реостатов. Собрать схему рис 2. Поочередно, вынимая перемычки из гнезд Q_4, Q_5, Q_6 и вставляя измерительную вилку на их место, измерить токи в ветвях I_A, I_B, I_C . измерить напряжение на реостатах мультиметром. Результаты измерений записать в таблицу. Измерить ток всей цепи I , включая амперметр в гнездо Q_2 . измерить напряжение. Результаты измерений записать в таблицу.

3.2. Собрать схему рис 3. Измерить ток I , включив амперметр с помощью измерительной вилки в гнездо Q_4 . Измерить напряжение U_A, U_B, U_C на реостатах. Результаты измерений записать в таблицу.

3.3. Собрать схему рис.4. Измерить токи I_A, I_B, I_C вставляя измерительную вилку в гнезда Q_4, Q_5, Q_6 соответственно. Измерить напряжения на реостатах U_A, U_B, U_C и напряжения всей цепи U . Результаты измерений токов и напряжений записать в таблицу.

3.4. Вычислить сопротивление реостатов R_A, R_B, R_C , эквивалентное сопротивление $R_{ЭКВ}$ и $R_{ЭКВ}$ двумя методами для всех схем соединения.

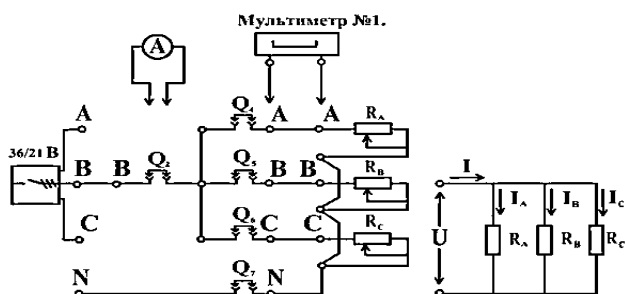


Рис. 2. Параллельное соединение

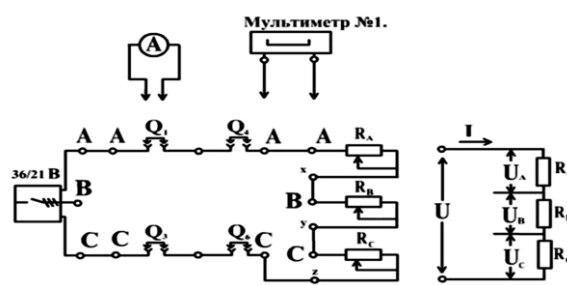


Рис. 3. Последовательное соединение

По окончании практической части работы студент завершает оформление отчета по лабораторной работе. Для развития логического мышления составляет тесты по данной тематике не менее 10 тестов с четырьмя ответами в каждом тесте. Это важный фактор при подготовке будущих учителей физики. Преподаватель проверит правильность составления тестов, методическую подготовку студента. Для заполнения отчета при подготовке к занятию, дополняется следующим содержанием:

Для заполнения отчета при подготовке к занятию, дополняется следующим содержанием:

- 1) таблицей с результатами измерений;
- 2) математической обработкой результатов всех прямых и косвенных измерений;
- 3) расчетом искомых величин в единицах СИ;
- 4) графиками (если это необходимо);
- 5) выводами.

Выводы отчета должны опираться на анализ выявленных в работе закономерностей, связей между различными физическими величинами, сравнение полученных результатов с теоретическими и табличными.

В конце занятия полностью оформленный отчет по лабораторной работе сдается преподавателю. Перенос оформления отчета на дом делается в исключительных случаях.

Защита лабораторной работы проводится на следующем занятии и включает в себя такие элементы, как:

- а) собеседование по экспериментальной части работы;
- б) обсуждение результатов выполненной работы;
- в) проверка подготовленных контрольных и тестовых вопросов;

В наших педагогических исследованиях проведение лабораторных занятий по этим изменениям полностью оправдывает себя и способствует формированию профессиональной компетентности учителя физики на лабораторных работах.

Список литературы

1. Джораев М., Ахмедов А. Модернизация компетентности будущих учителей физики // Физика в школе №7. 2015. С. 20-23.
2. Ахмедов А., Джораев М., Камолов Р. Модернизация лабораторных работ по физике в высших педагогических вузах: монография // Saarbruckent: Lambert Akademik Publishing. 2015. – 49 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

Гасанов М.И.

студент первого курса, Инженерный институт,
Северо-Кавказский федеральный университет, Россия, г. Ставрополь

Григорян Л.А.

старший преподаватель кафедры высшей математики, Инженерный институт,
Северо-Кавказский федеральный университет, Россия, г. Ставрополь

В данной статье рассматривается роль математики в электротехнике. Большинство задач в этой сфере решаются при помощи математического аппарата. Знания комплексных чисел не менее важны для решения этих задач.

Ключевые слова: комплексные числа, электротехника, математический аппарат, электрическая энергия, инженерное дело.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день очень сложно вообразить научно-техническую деятельность без использования фундаментальных математических знаний. Поэтому будущему инженеру необходимо расширять и развивать свой математический аппарат для применения в своей профессиональной деятельности [2].

Одной из дисциплин, тесно связанной с математикой, – это электротехника, область техники, связанная с получением, распределением, преобразованием и использованием электрической энергии. Электротехника решает вопросы с разработкой, эксплуатацией и оптимизацией электронных компонентов [4].

1. Историческая справка.

Первые представления о мнимых числах начало зарождаться в 1545 году, когда итальянский математик, инженер, философ, медик и астролог Джироламо Кардано, в своем трактате «Великое искусство» опубликовал метод решения уравнений, где признался, что идею ему передал Никколо Тарталья (итальянский математик) за 6 лет до публикации этой работы. В работе Крадано решал уравнения вида:

$$x^3 + ax + b = 0.$$

Ученый предположил существование числа, квадрат которого равен -1, то есть

$$i^2 = -1.$$

Комплексное число – это выражение вида

$$a + bi$$

где a, b – действительные числа, а i – так называемая мнимая единица, символ, квадрат которого равен -1 , то есть $i^2 = -1$.

Число a называется действительной частью, а число b – мнимой частью комплексного числа. Над комплексными числами можно совершать те же, что и над действительными: их можно складывать, вычитать, умножать и делить друг на друга.

2. Комплексные числа в электротехнике.

Из курса физики известно, что переменный ток изменяется во времени по величине и по направлению. Рассмотрим ток переменный синусоидальный, с помощью которого, электроэнергия передается, генерируется, преобразуется трансформаторами и потребляется нагрузками. Синусоидальный ток периодически изменяется по синусоидальному (гармоническому) закону.

$$i(t) = I_m \sin(\omega t + \varphi_i), \quad u(t) = u U_m \sin(\omega t + \varphi_u),$$

u, i – мгновенные значения тока и напряжения,

I_m, U_m – амплитудные значения тока и напряжения,

φ_i, φ_u – начальные фазы тока и напряжения.

Действующее значение токов и напряжений имеют вид

$$I = I e^{j\varphi_i}, \quad U = U e^{j\varphi_u}$$

j – мнимая единица, которая используется для обозначения тока в электротехнике.

3. Задачи по электротехнике.

Рассмотрим две задачи из электротехники.

Задача 1. Найти I_1, I_2, I_3 , если известно, что $C_1 = 64.96 \text{ мФ}$ и $R_1 = 180 \text{ Ом}$, $L_1 = 79.58 \text{ мГн}$.

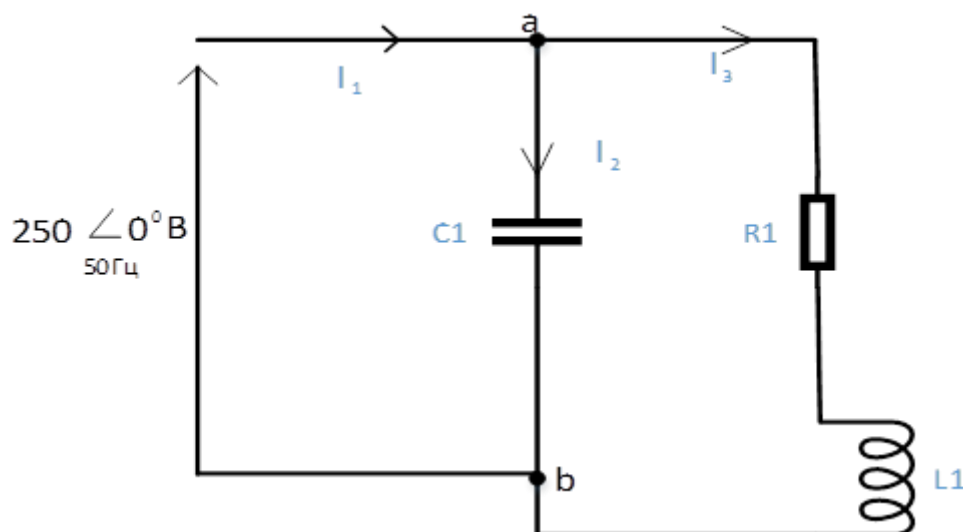


Рис. 1. Синусоидальный ток

В цепи (рис. 1) при действии источника синусоидальный ток $E = 250\angle 0^\circ$, это выражение мы записываем в форме комплексного числа $E = 250e^{j0}$, получим $E = 250 B$ ток также синусоидален:

$$i = I_m \sin(\omega t + \psi_j)$$

Сначала мы найдем X_L и сопротивление, где проходит ток I_3 и обозначим Z_x

$$X_L = 2\pi fL_1 = 2\pi \times 50 \times 79,58 \times 10^{-3} \hat{I} = 25\hat{I} \text{ } \Omega ,$$

$$Z_x = R_1 + jX_L = (18 + j25)\hat{I} \text{ } \Omega , \quad \phi = \arctg \frac{25}{18} = 54,25^\circ .$$

С помощью формулы Эйлера можно записать $Z_x = 30,81e^{j54,25^\circ}$.

Рассчитаем в ветви $a-b$, где происходит ток I_2 :

$$X_L = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi(50) \cdot 64,96 \cdot 10^{-6}}, \quad X_L = 49\hat{I} \text{ } \Omega$$

В комплексной форме $-jX$ можем записать как $Z_y = 49e^{-j90^\circ}$.

Получим сопротивление эквивалентное:

$$Z = \frac{Z_x Z_y}{Z_x + Z_y} = \frac{30,81 \cdot e^{j54,25^\circ} \cdot 49 \cdot e^{-j90^\circ}}{18 + j25 - j49} = \frac{49 \cdot e^{-j90^\circ} \cdot 30,81 \cdot e^{j54,25^\circ}}{18 - j24},$$

$$Z = \frac{1509,69 \cdot e^{-j35,75^\circ}}{30e^{-j53/13}}, \quad Z = 50,32e^{j17,38^\circ} \hat{I} \text{ } \Omega .$$

С помощью закона Ома рассчитаем электрический ток:

$$I_1 = \frac{E}{Z} = \frac{250 B}{50,32 \cdot e^{j17,38^\circ} \text{ } \Omega} = 4,97 \cdot e^{-j17,98^\circ} A$$

$$I_2 = \frac{E}{Z_y} = \frac{250 B}{49 \cdot e^{j90^\circ} \text{ } \Omega} = 5,1 \cdot e^{j90^\circ} A$$

$$I_3 = \frac{E}{Z_x} = \frac{250 B}{30,81 \cdot e^{j54,25^\circ} \text{ } \Omega} = 8,11 \cdot e^{-j54,25^\circ} A$$

$$\begin{cases} i_1 = I_{m1} \sin(\omega t + \Psi_{i1}) \\ i_2 = I_{m2} \sin(\omega t + \Psi_{i2}) \\ i_3 = I_{m3} \sin(\omega t + \Psi_{i3}) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} i_1 = 4,97\sqrt{2} * \sin(314t - 17,38^\circ) \\ i_2 = 4,1\sqrt{2} * \sin(314t + 90^\circ) \\ i_3 = 8,11\sqrt{2} * \sin(314t + 54,25^\circ) \end{cases} \quad [1]$$

Задача 2

Включим в цепь переменного тока две параллельные ветви, содержащие некое сопротивление. Нам известны: амплитуда, частота и начальная фаза токов, равная нулю. Найти i , $i_1 = 2 \sin(\omega t)$, $i_2 = 1 \sin(\omega t)$

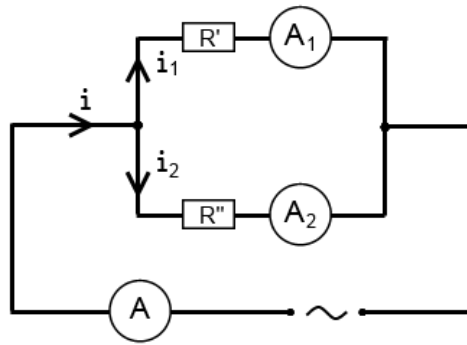


Рис. 2. Токи в параллельных ветвях цепи переменного тока

По одному из главных постулатов электротехники, а именно по первому закону Кирхгофа (Алгебраическая сумма токов в узле равна нулю $\sum_{k=1}^n i_k = 0$).

$i_1 + i_2 - i = 0$, отсюда $i = i_1 + i_2$, графически это выглядит так:

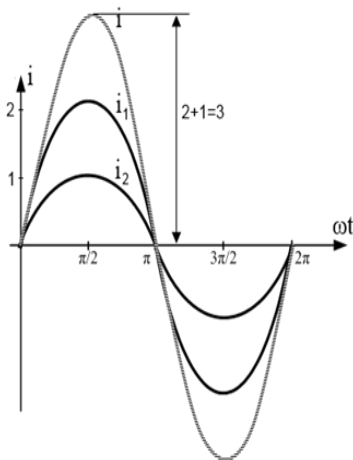


Рис. 3. Сложение синусоид тока

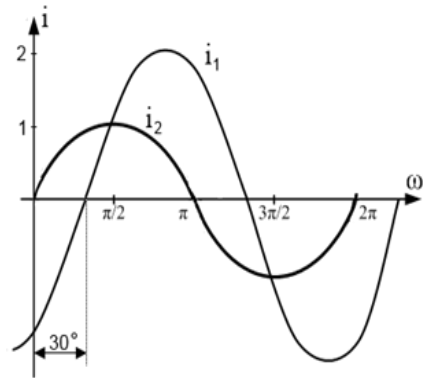


Рис. 4. Синусоиды тока с разной фазой

Как видно из рис.3, при фазе равной нулю решение такой задачи сводится к сложению значений амплитуд в каждый момент времени $i_1 = 2 \sin(\omega t) + 1 \sin(\omega t) = 3 \sin(\omega t)$.

По рис.4 видно, что фаза у токов отличается. Например, φ_{i1} равняется не нулю, а скажем, 30° , попробуем решить задачу: $i_1 = 2 \sin(\omega t + 30^\circ) + 1 \sin(\omega t)$, по формуле суммы углов:

$$\sin(\omega t + 30^\circ) = \sin(\omega t) \cos(30^\circ) + \cos(\omega t) \sin(30^\circ),$$

$$i = 2 \sin(\omega t) \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 \cos(\omega t) \frac{1}{2} + \sin(\omega t),$$

$$i = (1 + \sqrt{3}) \sin(\omega t) + \cos(\omega t).$$

Введем дополнительный угол, чтобы привести уравнение к виду:

$$\sin(A + B) = \sin(A) \cos(B) + \cos(A) \sin(B).$$

Так как у нас есть составляющие: $\cos(B)$ и $\sin(B)$, найдем $\sin(A)$ и $\cos(A)$.

По основному тождеству тригонометрии: $\sin^2(A) + \cos^2(A) = 1$, значит:

$$\left[\frac{1+\sqrt{3}}{x} \right]^2 + \left\{ \frac{1}{x} \right\}^2 = 1 \Rightarrow x = \sqrt{5+2\sqrt{3}}.$$

Тогда $\arccos \frac{1+\sqrt{3}}{\sqrt{5+2\sqrt{3}}} \approx \cos 20^\circ$; $\arcsin \frac{1}{\sqrt{5+2\sqrt{3}}} \approx \sin 20^\circ$.

Найдем $i \frac{i}{\sqrt{5+2\sqrt{3}}} = \cos(20^\circ) \sin(\omega t) + \sin(20^\circ) \cos(\omega t)$

$$i = \sqrt{5+2\sqrt{3}} \sin(\omega t + 20^\circ); i \approx 2,91 \sin(\omega t + 20^\circ). [1]$$

4. Заключение.

Нельзя не согласиться с академиком А. Н. Крыловым: «математика для инженера есть инструмент такой же, как напильник для слесаря. Инженер обязан по своей специальности уметь владеть инструментом...» [4].

Список литературы

1. Афонин В.В., Акулинин И.Н., Ткаченко А.А. Сборник задач по электротехнике. 2004. 52 с. Электронный ресурс <http://window.edu.ru/resource/723/21723/files/afonin.pdf>
2. Дубровин В.Т. Теория функций комплексного переменного. Теория и практика. 2010. 102с. Электронный ресурс <http://kpfu.ru/docs/F1855528304/complex.pdf>
3. Сигорский В. Математический аппарат инженера. 1997. 42с. Электронный ресурс <https://profilib.net/chtenie/123300/vitaliy-sigorskiy-matematicheskij-apparat-inzhenera.php>
4. Цыпленков Р.А., Карпов А.В. Роль математики в инженерной деятельности. 2015. 4 с. Электронный ресурс <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/19902>

ИСТОРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ МЫСЛИ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ НАУКЕ

Забавникова Т.Ю.

доцент кафедры «Высшая математика», канд. пед. наук, доцент,
Тамбовский государственный технический университет, Россия, Тамбов

Статья содержит обобщенные сведения об историческом аспекте развития эстетической мысли в математической науке. Рассматриваемый материал прививает интерес к предмету «математика» и дает возможность популяризации научных знаний по математике и эстетике в студенческой среде вуза.

Ключевые слова: математика, эстетика, история развития математики эстетические категории.

Математическая деятельность является предметом исследований специалистов различных областей знания: математиков, психологов, педагогов, философов и т.д. Объясняется это не только специфичностью и сложностью математического познания, но и его особой ролью в развитии мышления. Как отмечал Жорж Пиаже, изучение математических структур ведет к образованию адекватных им умственных структур – основ и механизмов мышления человека вообще. Поэтому от усвоения этого предмета во многом зависит их успех в обучении другим дисциплинам.

Математическая деятельность, считают многие известные специалисты в этой области, пронизана стремлением к творчеству по законам красоты.

По мнению ученых-нейробиологов, просмотр красивых, по мнению математиков, формул вызывает сигнал в коре головного мозга, отвечающей за сложные когнитивные функции, эмоции и чувства. Проанализировав отклик, исследователи пришли к выводу, что восприятие красоты математики очень схоже с ощущением, возникающим во время просмотра произведений искусства и прослушивания музыки.

Именно эстетический фактор ориентирует ученого-исследователя на выбор наиболее оптимального пути из различных направлений научного поиска. Существуют разные мнения относительно понимания феномена красоты. Одно из них основано на том, что чувство красоты есть продукт отражения в сознании эстетических свойств окружающего мира. К таким свойствам относятся гармония, стройность, соразмерность, которые являются атрибутом самой природы. Это позволяет сделать вывод о том, что в красоте объектов проявляется их особое свойство, существующее независимо от сознания. Психологическая основа этой трактовки красоты может объясняться, например, интуитивным влечением человека к изяществу, гармонии, ритму, постигаемым чувствами.

Сторонники другой точки зрения считают, что красота – это продукт ума, свободной мысли. Так, И. Кант полагал, что красота есть целесообразность без цели, она выражает способность человека осмыслить природу по законам свободы и красоты [6].

В рамках рассмотрения заявленной темы, необходимо обратиться к определениям понятий «эстетика» и «математика».

Эстетика – философское учение о сущности и формах прекрасного в природе и в жизни. Согласно А. Ф. Лосеву, предметом эстетики является выразительная форма, к какой бы области действительности она ни относилась.

Как правило, в центре системы категорий эстетики стоит главная универсальная категория, вокруг которой концентрируются все остальные. Так, в эстетических теориях Платона, Аристотеля, Августина Блаженного, Фомы Аквинского, Гегеля, Чернышевского в центре стоит категория *прекрасного*, у Канта – эстетическое суждение, в эстетических теориях эпохи Возрождения – *эстетический идеал*. Категории эстетики диалектически взаимосвязаны, взаимопроникают друг в друга, тем не менее, каждая категория имеет определенную содержательную устойчивость.

Красота – одна из важнейших категорий эстетики, которая наряду с категорией прекрасного отражает такие эстетические свойства предметов и явлений действительности, как гармоничность, совершенство, упорядоченность. Развивая эстетическую основу математики, мы влияем на такие качества как эстетическое сознание, эстетические потребности и отношения, эстетическую деятельность, эстетическое восприятие, эстетические суждения, эстетическую оценку, эстетический идеал, эстетическую потребность, эстетический интерес и эстетический вкус. Именно поэтому, по мнению автора, эстетика обладает существенным потенциалом в формировании у студентов вуза интереса к предмету Математика и эстетического отношения к нему.

А. Н. Колмогоров предложил следующее определение: математика – наука о количественных отношениях и пространственных формах действительного мира. С другой точки зрения, сущность математики... представляется как учение об отношениях между объектами, о которых ничего не известно, кроме описывающих их некоторых свойств, – именно тех, которые в качестве аксиом положены в основа-

ние теории... Математика есть набор абстрактных форм – математических структур [4, с.4].

Идеализированные свойства исследуемых объектов либо формулируются в виде аксиом, либо перечисляются в определении соответствующих математических объектов. Затем по строгим правилам логического вывода из этих свойств выводятся другие истинные свойства (теоремы). Эта теория в совокупности образует математическую модель исследуемого объекта. Таким образом, первоначально, исходя из пространственных и количественных соотношений, математика получает более абстрактные соотношения. Математика изучает воображаемые, идеальные объекты и соотношения между ними, используя формальный язык [7].

Например, согласно критерию конструктивности математики – «существовать – значит быть построенным». Как отмечал Никола Бурбаки в книге «Архитектура математики», критерий конструктивности – более значимое требование, чем критерий непротиворечивости. Красота математики обозначает восприятие математики, как объекта эстетического наслаждения, схожего с музыкой и поэзией.

Развивая эстетический компонент в математике, Бертран Рассел отмечал, что «правильный взгляд на математику открывает не только истину, но и безупречную красоту – холодную и суровую, как скульптура, отстранённую от человеческих слабостей, лишённую вычурных уловок живописи и музыки – горную кристальность и строгое совершенство великого искусства. Подлинный вкус наслаждения, восторг, освобождение от брэнной человеческой оболочки – всё это критерии высшего совершенства, которыми математика обладает наравне с поэзией». Эта мысль перекликается с идеями французского математика и философа Анри Пуанкаре, который отмечает в статье, опубликованной в журнале «Comptes Rendus» что «...те математические характеристики воспринимаются как красивые, которые ум может охватить без усилий целиком, угадывая отдельные элементы и детали» [8].

Далее рассмотрим элементы эстетики в истории развития математической науки.

Античность

Эстетическая тема востребована у эллинских ученых. Клеанф пишет трактаты «О прекрасных предметах», По Псевдо-Дионисию, на первом месте находится абсолютная божественная красота, на втором – красота небесных существ, на третьем – красота предметов материального мира.

Согласно одной из трактовок в духе платонизма, в красоте математических объектов проявляется априорность математики, то есть их свойство существовать независимо от человеческого сознания. Подобно красоте материальных объектов, которую можно рассматривать как продукт отражения в сознании наблюдателя эстетических свойств окружающего мира, красота математических объектов продукт отражения в сознании человека красоты умопостигаемого мира идей [5, с. 365].

Платон, развивая концепцию Сократа, соединил ее с пифагорейской традицией понимания эстетических ценностей как численного выражения.

Средневековье

Фома Аквинский обращает внимание на три стороны красоты: цельность, соразмерность и чистоту. Он писал: «... в понятие прекрасного ... или красоты входят ясность и должная пропорция... Вот почему красота тела заключается в том, что у человека члены тела хорошо спропорционированы, вместе с тем имея ясность должного цвета» [2].

Ренессанс

Леон Альберти попытался отказаться от представления о красоте как совершенстве через понятие «украшения», которое дополняет, но не портит красоту [9].

В эпоху Возрождения эстетика изучала соотношение природы и художественной деятельности, так определил ее задачи Леонардо да Винчи.

Просвещение

Для 17 в. характерно доминирование философской эстетики над практической. В этот период возникают философские учения Френсиса Бэкона, Томаса Гоббса, Рене Декарта, Джона Локка, Готфрида Лейбница.

Декарт утверждал, что основой познания является разум. К области математики относятся только те науки, в которых рассматривается либо порядок, либо мера, и совершенно не существенно, будут ли это числа, фигуры, звёзды, звуки или что-нибудь другое, в чём отыскивается эта мера. Таким образом, писал Декарт, должна существовать некая общая наука, объясняющая всё относящееся к порядку и мере, не вводя в исследование никаких частных предметов, и эта наука должна называться именем Всеобщей математики [10].

Главная ценность художественного произведения – ясность идеи, благородство замысла и точно выверенная форма. Юнг отмечал, что красоту математики (её простоту, симметрию, сжатость и полноту) можно и следует дать почувствовать даже очень малым детям. Когда этот предмет излагают должным образом и притом конкретно, то усвоение математики сопровождается эмоциями и наслаждением красотой [11].

XIX-XX вв.

С середины XIX в. западноевропейская эстетическая мысль связана с философией позитивизма Огюста Конта, автора научного труда «Курс позитивной философии».

Позитивизм провозглашал приоритет конкретно-научного знания над философией. Эстетика «чистого искусства» развивалась под сильным воздействием философской концепции Артура Шопенгауэра.

Джон фон Нейман считал, что математика, как и искусство, движима почти исключительно эстетическими мотивами, а один из выдающихся математиков XX в. Жак Адамар утверждал, что ученый, видя структурно несовершенную, несимметричную, «кривобокую» математическую конструкцию, начинает испытывать потребность в активной деятельности по ее гармонизации и совершенствованию [1, с. 63].

Современность

Особое место в современной эстетике отводится традиции нарушения, выхода во «вне эстетических и художественных норм», т.е. маргинальному или наивному творчеству, которое часто приобретает статус эстетического спустя долгое время.

На современном этапе развития научной математической мысли возрастает интерес к анализу роли эстетического в математике. По мнению М.В. Волькенштейна, единство науки и искусства – важнейший залог последующего развития культуры. Нужно искать и культивировать то, что объединяет науку и искусство, а не разъединяет их» [3, с. 49].

В течение всего периода развития математики, о красоте говорили и писали следующие ученые: Пифагор, Платон, Диоген Лаэртский, И. Кеплер, Н. Х. Абель, Э. Галуа, Р. Декарт, В. Г. Лейбниц, И. Кант, М. В. Ломоносов, Ч. Дарвин, М. Фара-

дей, Д. Максвелл, А. Майкельсон, А. Эйнштейн, П. Дирак, А. Пуанкаре, В. Паули, Г. Харди, Г. Вейль, Р. Фейнман, В. Гейзенберг, Дж. Халлиуэлл, В. С. Асмус, О. В. Буткевич, В. И. Вернадский, А. В. Волошинов, Н. Т. Дмитриева, И. В. Зотов, В. В. Иванов, И. А. Ильин, В. И. Коробко, А. Ф. Лосев, Э. М. Сороко, С. Н. Шангин, В. П. Шестаков, Е. О. Яковлев, А. Б. Мигдал, Х. Юкава, и т.д. При этом красоте многие из них понимали как гармонию, меру, ритм, симметрию, согласованность, порядок, истину.

Изучая взаимосвязь математики и эстетики, интеграцию категорий этих наук, студенты вуза получают необходимые знания, развивают абстрактное мышление и познавательные способности, эстетический вкус и эстетические способности, получают возможность эстетического восприятия математики. Таким образом, можно добиться больших результатов, как в математическом образовании, так и в эстетическом воспитании.

Список литературы

1. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения в области математики. Франция. 1959 г. Пер. с франц. – М.: Изд-во «Советское радио», 1970, –152 с.
2. Бандуровский К. В. Бессмертие души в философии Фомы Аквинского. М.: РГГУ, – 2011. – 328 с.
3. Волькенштейн М. В. О феномене псевдонауки // Природа. – № 11. – 1983. – С. 49.
4. Колмогоров А. Н. О профессии математика // Квант. – № 4 – 1973.
5. Шафф Ф. Христианский платонизм и произведения Псевдо-Дионисия // История христианской церкви – СПб.: Библия для всех, 2008. – Т. 4. Средневековое христианство: От Григория I до Григория VII (590-1073 гг.). – С. 365-371.
6. <http://fossa.ucoz.ru/>
7. <https://prezi.com>
8. <http://emosurf.com>
9. <http://www.partal.by/publications/5.html>
10. http://www.nki.ru/obr/obr_31.php
11. <https://kopilkaurokov.ru/matematika>

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ В ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ

Звездилин Р.А.

студент первого курса Инженерного института,
Северо-Кавказский федеральный университет, Россия, г. Ставрополь

Григорян Л.А.

старший преподаватель кафедры высшей математики,
Северо-Кавказский федеральный университет, Россия, г. Ставрополь

В статье рассматривается матричный метод для расчета тока в электрических цепях. На основе теоретических знаний по линейной алгебре показана практическая значимость матричного метода в решении задач в электротехнической инженерной практике. В целом статья посвящена вопросам применения математики в электротехнике.

Ключевые слова: изучение электротехники, матрица, определитель, метод Крамера.

В настоящее время с бурным развитием информационных технологий решение многих задач науки и техники тесно связано с использованием математических

знаний. Только при тесной взаимосвязи математических знаний и инженерной практики современный инженер может воплотить свои новаторские идеи в жизнь.

Рассмотрим некоторые основные задачи из электротехники.

Задача:

Определить токи в ветвях электрической цепи при помощи законов Кирхгофа. Параметры элементов цепи:

$$R_1 = 9 \text{ Ом}, R_2 = 3 \text{ Ом}, R_3 = 9 \text{ Ом}, R_4 = 15 \text{ Ом}, \\ E_1 = 12 \text{ В}, E_2 = 90 \text{ В}$$

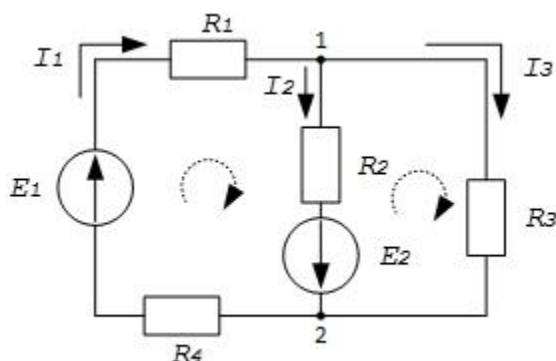


Рис. Схема цепи

Для решения этих задач используется уравнения Кирхгофа в матричной форме. Из курса математики необходимо знать следующие понятия.

Матрица – прямоугольная таблица чисел, содержащая m строк одинаковой длины (или n столбцов одинаковой длины).

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Сокращенно, $A = (a_{ij})$, где $i=1, m$ (т.е. $i = 1, 2, 3, \dots, m$) – номер строки, $j=1, n$ (т. е. $j = 1, 2, 3, \dots, n$) – номер столбца.

У квадратной матрицы число строк равно числу столбцов.

Квадратной матрице A n -го порядка сопоставимо число $\det A$ (или $|A|$, или Δ), называемое ее определителем, следующим образом:

1. $n = 1$. $A = (a_1)$; $\det A = a_1$.

2. $n=2$. $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$;

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} = a_{11} \cdot a_{22} - a_{21} \cdot a_{12}.$$

3. $n = 3$. $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$;

$$\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} -$$

$$a_{31}a_{22}a_{13} - a_{21}a_{12}a_{33} - a_{32}a_{23}a_{11}.$$

Система m линейных уравнений с n переменными имеет вид:

Список литературы

1. Афонин В. В., Акулинин И. Н., Ткаченко А. А. Сборник задач по электротехнике. Электронный ресурс <http://window.edu.ru/resource/723/21723/files/afonin.pdf2004>. 54 с.
2. Сигорский В. Математический аппарат инженера. Электронный ресурс <https://profilib.net/chtenie/123300/vitaliy-sigorskiy-matematicheskij-apparat-inzhenera.php> 1997. 42 с.
3. Цыпленков Р. А., Карпов А. В. Роль математики в инженерной деятельности. Электронный ресурс <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/199022015>. 4 с.

ПРИНЦИП СЖИМАЮЩИХ ОТОБРАЖЕНИЙ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Курбанов Ш., Рашидова Ф.

Самаркандский государственный университет, Узбекистан, г. Самарканд

Рассматривается принцип сжимающих отображений в метрическом пространстве и применяется в интегральных уравнениях.

Ключевые слова: метрика, линейное отображение, фундаментальность, неподвижная точка, непрерывное отображение, ядро, интегральное уравнение.

Многие вопросы, связанные с существованием и единственностью решений различных уравнений (дифференциальных, интегральных и т.д.), можно свести к вопросу о существовании и единственности неподвижной точки при некотором отображении соответствующего метрического пространства в себя.

Пусть R – метрическое пространство. Отображение $A: R \rightarrow R$ пространства R в себя называется *сжимающим отображением*, или *сжатием*, если существует такое положительное число $\alpha < 1$, что для любых двух точек $x, y \in R$ выполняется неравенство

$$\rho(Ax, Ay) \leq \alpha \rho(x, y). \quad (1)$$

Всякое сжимающее отображение непрерывно. Действительно, если $x_n \rightarrow x$, т.е. $\rho(x_n, x) \rightarrow 0$ при $n \rightarrow \infty$, то в силу (1) $\rho(Ax_n, Ax) \rightarrow 0$, т.е. $Ax_n \rightarrow Ax$.

Точка $x \in R$ называется *неподвижной точкой* отображения $A: R \rightarrow R$ пространства R в себя, если $Ax = x$. Иначе говоря, неподвижные точки – это решения уравнения $Ax = x$.

Теорема 1 (Принцип сжимающих отображений). Всякое сжимающее отображение полного метрического пространства R в себя имеет одну и только одну неподвижную точку.

Доказательство. Пусть x_0 – произвольная точка в R . Положим $x_1 = Ax_0$, $x_2 = Ax_1 = A^2x_0$, и т.д., $x_n = Ax_{n-1} = A^n x_0$, $n = 1, 2, 3, \dots$. Покажем, что последовательность $\{x_n\}$ фундаментальна. Действительно, считая для определенности $m \geq n$, имеем

$$\begin{aligned} \rho(x_n, x_m) &= \rho(A^n x_0, A^m x_0) \leq \alpha^n \rho(x_0, x_{m-n}) \leq \\ &\leq \alpha^n \{ \rho(x_0, x_1) + \rho(x_1, x_2) + \dots + \rho(x_{m-n-1}, x_{m-n}) \} \leq \\ &\leq \alpha^n \rho(x_0, x_1) \{ 1 + \alpha + \alpha^2 + \dots + \alpha^{m-n-1} \} \leq \alpha^n \rho(x_0, x_1) \frac{1}{1-\alpha}. \end{aligned}$$

Так как $\alpha < 1$, то при достаточно большом n эта величина сколь угодно мала. В силу полноты пространства R последовательность $\{x_n\}$, будучи фундаментальной, имеет предел. Положим

$$x = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n.$$

Тогда в силу непрерывности отображения A

$$Ax = A \lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \lim_{n \rightarrow \infty} Ax_n = \lim_{n \rightarrow \infty} x_{n+1} = x.$$

Итак, существование неподвижной точки доказано. Докажем ее единственность. Если

$$Ax = x, \quad Ay = y,$$

то неравенство (1) принимает вид

$$\rho(x, y) \leq \alpha \rho(x, y);$$

так как $\alpha < 1$, отсюда следует, что

$$\rho(x, y) = 0, \text{ т.е. } x = y.$$

Теорема доказана.

Применение принципа сжимающих отображений.

1) Рассмотрим линейное отображение A n -мерного пространства в себя, задаваемое системой линейных уравнений

$$y_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + b_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

Если отображение A есть сжатие, то мы можем применить метод последовательных приближений к решению системы уравнений $x = Ax$. Условие того, что A – сжатие, зависит от выбора метрики в пространстве. Рассмотрим три варианта.

а) Пространство R_0^n , где $\rho(x, y) = \max_{1 \leq i \leq n} |x_i - y_i|$. Пусть $y' = Ax'$, $y'' = Ax''$.

Тогда

$$\begin{aligned} \rho(y', y'') &= \max_{1 \leq i \leq n} |y_i' - y_i''| = \max_i \left| \sum_j a_{ij} x_j' - \sum_j a_{ij} x_j'' \right| = \\ &= \max_i \left| \sum_j a_{ij} (x_j' - x_j'') \right| \leq \max_i \left(\sum_j |a_{ij}| \cdot |x_j' - x_j''| \right) \leq \\ &\leq \left(\max_i \sum_j |a_{ij}| \right) \cdot \left(\max_j |x_j' - x_j''| \right) = \left(\max_i \sum_j |a_{ij}| \right) \cdot \rho(x', x''). \end{aligned}$$

Отсюда условие сжатости отображения A : $\sum_{j=1}^n |a_{ij}| \leq \alpha < 1, \quad i = 1, 2, \dots, n.$

б) Пространство R_1^n , где $\rho(x, y) = \sum_{j=1}^n |x_j - y_j|$. В этом случае

$$\begin{aligned} \rho(y', y'') &= \sum_i |y_i' - y_i''| = \sum_i \left| \sum_j a_{ij} x_j' - \sum_j a_{ij} x_j'' \right| \leq \\ &\leq \sum_i \left| \sum_j a_{ij} (x_j' - x_j'') \right| \leq \sum_i \sum_j |a_{ij}| \cdot |x_j' - x_j''| \leq \\ &\leq \sum_j \sum_i |a_{ij}| \cdot |x_j' - x_j''| \leq \max_j \sum_i |a_{ij}| \cdot \sum_j |x_j' - x_j''| = \\ &= \left(\max_j \sum_i |a_{ij}| \right) \cdot \rho(x', x''). \end{aligned}$$

Отсюда условие сжатости отображения A : $\sum_{i=1}^n |a_{ij}| \leq \alpha < 1, \quad j = 1, 2, \dots, n.$

в) Пространство R^n , где $\rho(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$. Для оценок используется неравенство Коши-Буняковского:

$$\begin{aligned} \left(\sum_k a_k b_k \right)^2 &\leq \left(\sum_k a_k^2 \right) \cdot \left(\sum_k b_k^2 \right). \\ \rho(y', y'') &= \sum_i (y_i' - y_i'')^2 = \sum_i \left(\sum_j a_{ij} x_j' - \sum_j a_{ij} x_j'' \right)^2 = \\ &= \sum_i \left(\sum_j a_{ij} (x_j' - x_j'') \right)^2 \leq \sum_i \sum_j a_{ij}^2 \sum_j (x_j' - x_j'')^2 = \\ &= \left(\sum_{ij} a_{ij}^2 \right) \cdot \rho^2(x', x''). \end{aligned}$$

Отсюда условие сжатости: $\sum_{ij} a_{ij}^2 \leq \alpha < 1$.

Более существенны применения принципа сжимающих отображений в бесконечномерных функциональных пространствах.

2) Интегральное уравнение Фредгольма. Рассмотрим неоднородное интегральное уравнение второго рода вида

$$f(x) = \lambda \int_a^b K(x, y) f(y) dy + \varphi(x), \quad (3)$$

где функция двух переменных $K(x, y)$ задана и непрерывна в области $a \leq x \leq b$, $a \leq y \leq b$ (квадрат на плоскости), а функция $\varphi(x)$ непрерывна при $a \leq x \leq b$.

Функция $K(x, y)$ называется ядром интегрального уравнения, а λ – произвольный числовой параметр.

Рассмотрим отображение $g = Af$ полного метрического пространства непрерывных функций $C[a, b]$ в себя, задаваемого формулой

$$g(x) = \lambda \int_a^b K(x, y) f(y) dy + \varphi(x).$$

В силу непрерывности ядра $K(x, y)$ имеем: $|K(x, y)| \leq M$. Поэтому справедлива оценка

$$\begin{aligned} \rho(g_1, g_2) &= \max_x |g_1(x) - g_2(x)| = \max_x \left| \lambda \int_a^b K(x, y) [f_1(y) - f_2(y)] dy \right| \leq \\ &\leq \lambda |M(b-a)| \cdot \max_x |f_1(x) - f_2(x)| = \lambda |M(b-a)| \cdot \rho(f_1, f_2). \end{aligned}$$

Тогда при всех λ таких, что $|\lambda| \leq \frac{1}{M(b-a)}$, отображение A – сжимающее, т.е. при таких λ уравнение Фредгольма имеет единственное непрерывное решение.

Последовательные приближения к этому решению $f_0, f_1, \dots, f_n, \dots$ имеют вид

$$f_n(x) = \lambda \int_a^b K(x, y) f_{n-1}(y) dy + \varphi(x), \quad n = 1, 2, 3, \dots,$$

где в качестве $f_0(x)$ можно взять любую непрерывную на отрезке $[a, b]$ функцию.

3) Интегральное уравнение Вольтерра. Рассмотрим теперь интегральное уравнение вида

$$f(x) = \lambda \int_a^x K(x, y) f(y) dy + \varphi(x). \quad (4)$$

Отличие от уравнения Фредгольма состоит в том, что верхний предел в интеграле – переменная величина. Формально это уравнение можно рассматривать как частный случай уравнения Фредгольма, доопределив ядро $K(x, y)$ равенством $K(x, y) = 0$ при $y > x$. В случае уравнения Фредгольма мы были вынуждены ограничиться малыми значениями параметра λ , а к уравнению Вольтерра принцип сжимающих отображений (точнее, его обобщение) применим при всех значениях параметра λ .

Теорема 2. Пусть A – такое непрерывное отображение полного метрического пространства R в себя, что некоторая его степень $B = A^n$ является сжатием; тогда уравнение

$$Ax = x$$

имеет одно и только одно решение.

Доказательство. Так как отображение B – сжатие, то у него существует единственная неподвижная точка $x: Bx = x$. Тогда при любом k

$$Ax = ABx = AB^k x = B^k Ax = B^k x_0, \text{ где } x_0 = Ax. \quad (5)$$

В силу сжатости отображения B последовательность $Bx_0, B^2x_0, \dots, B^kx_0, \dots$ для любого $x_0 \in R$ сходится к неподвижной точке x отображения B . Если в равенстве (5) $k \rightarrow \infty$, то имеем $Ax = x$, т.е. неподвижная точка отображения B является неподвижной и для A . В силу того, что любая неподвижная точка отображения A является неподвижной точкой и для отображения $A^n = B$ и так как B – сжатие, то она единственна. Теорема доказана.

Вернемся теперь к интегральному уравнению Вольтерра и рассмотрим отображение

$$Af(x) = \lambda \int_a^x K(x, y)f(y)dy + \varphi(x).$$

Покажем, что некоторая степень этого отображения является сжатием. Пусть f_1 и f_2 – две непрерывные на отрезке $[a, b]$ функции. Тогда

$$\begin{aligned} |Af_1(x) - Af_2(x)| &= |\lambda| \cdot \left| \int_a^x K(x, y)[f_1(y) - f_2(y)]dy \right| \leq \\ &\leq |\lambda| \cdot M(x-a) \cdot \max_x |f_1(y) - f_2(y)|, \end{aligned}$$

где $M = \max_x |K(x, y)|$. Поэтому

$$|A^2 f_1(x) - A^2 f_2(x)| = |\lambda|^2 \cdot M^2 \frac{(x-a)^2}{2} \max_x |f_1(x) - f_2(x)|,$$

и так далее,

$$\begin{aligned} |A^n f_1(x) - A^n f_2(x)| &= |\lambda|^n \cdot M^n \frac{(x-a)^n}{n!} \max_x |f_1(x) - f_2(x)| \leq \\ &\leq |\lambda|^n \cdot M^n \frac{(b-a)^n}{n!} \max_x |f_1(x) - f_2(x)|. \end{aligned}$$

Очевидно, что существует n такое, что $|\lambda|^n \cdot M^n \frac{(b-a)^n}{n!} < 1$. Тогда отображение A^n есть сжатие. Следовательно уравнение Вольтерра при любом λ имеет решение, и при том единственное.

Список литературы

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. 1976.
2. Шашкин Ю.А. Неподвижные точки. М.: Физматгиз, 1989.

РЕШЕНИЕ ЛИНЕАРИЗОВАННЫХ ЗАДАЧ ОСЕСИММЕТРИЧНОГО СОСТОЯНИЯ В ТЕОРИИ МАЛЫХ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ В ПОЛИНОМАХ

Петров Н.И.

доцент кафедры общей физики, канд. физ.-мат. наук, доцент,
Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Россия, г. Чебоксары

В работе рассматривается полиномиальное решение линеаризованных уравнений теории малых упругопластических деформации [1-4] в случае осесимметричной задачи.

Ключевые слова: линеаризация, напряжение, деформация, растяжение, алгоритм.

В случае осесимметричной деформации соотношения теории малых упругопластических деформаций имеют вид [1-2]

$$\begin{aligned}
 \sigma_r - \sigma &= \frac{2 \sigma_i}{3 e_i} e_r, & \sigma_z - \sigma &= \frac{2 \sigma_i}{3 e_i} e_z, \\
 \sigma_\theta - \sigma &= \frac{2 \sigma_i}{3 e_i} e_\theta, & \tau_{rz} &= \frac{2 \sigma_i}{3 e_i} e_{rz}, \\
 \sigma_i &= \Phi(e_i), & e_r + e_\theta + e_z &= 0, \\
 \sigma_i &= \frac{1}{\sqrt{2}} [(\sigma_r - \sigma_\theta)^2 + (\sigma_\theta - \sigma_z)^2 + (\sigma_z - \sigma_r)^2 + 6\tau_{rz}^2]^{\frac{1}{2}}, \\
 e_i &= \frac{\sqrt{2}}{3} [(e_r - e_\theta)^2 + (e_\theta - e_z)^2 + (e_z - e_r)^2 + 6e_{rz}^2]^{\frac{1}{2}}.
 \end{aligned} \tag{1}$$

Обозначим $\Phi(e_i) = 3\Psi(e_i)e_i$. Соотношения (1) примут вид

$$\begin{aligned}
 \sigma_r - \sigma &= 2\Psi(e_i)e_r, & \sigma_z - \sigma &= 2\Psi(e_i)e_z, \\
 \sigma_\theta - \sigma &= 2\Psi(e_i)e_\theta, & \tau_{rz} &= 2\Psi(e_i)e_{rz}.
 \end{aligned} \tag{2}$$

Решение будем искать в виде рядов по степеням параметра δ

$$\sigma_{ij} = \sum_{n=0}^{\infty} \delta^n \sigma_{ij}^n, \quad e_i = \sum_{n=0}^{\infty} \delta^n e_i^n.$$

Предположим, что в начальном состоянии имеет место простое растяжение

$$\begin{aligned}
 \sigma_z^0 &= const, & \sigma_r^0 &= \sigma_\theta^0 = \tau_{rz}^0 = 0, \\
 e_r^0 &= e_\theta^0 = -\frac{1}{2}e_z^0, & e_{r\theta}^0 &= 0.
 \end{aligned}$$

Для функции $\Psi(e_i)$ имеет место разложение

$$\Psi(e_i) = \Psi^{(0)}(e_i^0) + \delta \frac{d\Psi^{(0)}}{de_i} e_i' + \delta^2 \left[\frac{1}{2} \frac{d^2\Psi^{(0)}}{de_i^2} (e_i')^2 + \frac{d\Psi^{(0)}}{de_i} e_i'' \right] + \dots$$

где значения функции Ψ и ее производных взяты в исходном состоянии при $e_i = e_i^0$.

Линеаризованные соотношения (2) в первом приближении имеют вид

$$\begin{aligned}
\sigma'_r &= \sigma' + 2Be'_r + (B + A)e'_z, \\
\sigma'_\theta &= \sigma' + 2Be'_\theta + (B + A)e'_z, \\
\sigma'_z &= \sigma' + 2Ae'_z, \\
\tau'_{rz} &= 2Be'_{rz}, \\
\text{где } e_i^0 &= e_z^0, e'_i = e'_z, \\
B &= \Psi(e_i^0), A - B = \frac{d\Psi(e_i^0)}{de_i} e_z^0.
\end{aligned} \tag{3}$$

Уравнению неразрывности удовлетворим, полагая

$$u'_z = \frac{1}{r} \frac{\partial \varphi'}{\partial r}, \quad u'_r = -\frac{1}{r} \frac{\partial \varphi'}{\partial z}, \tag{4}$$

Уравнения равновесия имеют вид

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \sigma'_r}{\partial r} + \frac{\partial \tau'_{rz}}{\partial z} + \frac{\sigma'_r - \sigma'_\theta}{r} &= 0, \\
\frac{\partial \tau'_{rz}}{\partial r} + \frac{\partial \sigma'_z}{\partial z} + \frac{\tau'_{rz}}{r} &= 0.
\end{aligned} \tag{5}$$

Используя соотношения (3), (4) и уравнения равновесия (5), для определения функции φ' получаем уравнение

$$\begin{aligned}
&\frac{\partial^4 \varphi'}{\partial r^4} - \frac{2}{r} \frac{\partial^3 \varphi'}{\partial r^3} + \frac{3}{r^2} \frac{\partial^2 \varphi'}{\partial r^2} - \frac{3}{r^3} \frac{\partial \varphi'}{\partial r} + \\
&+ \frac{(3A-B)}{B} \frac{\partial^2}{\partial z^2} \left(\frac{\partial^2 \varphi'}{\partial r^2} - \frac{1}{r} \frac{\partial \varphi'}{\partial r} \right) + \frac{\partial^4 \varphi'}{\partial z^4} = 0
\end{aligned} \tag{6}$$

Решение будем искать в виде разложений по четным и нечетным степеням z . Положим

$$\varphi = R_4 z^4 + R_2 z^2 + R_0 \tag{7}$$

Подставляя (7) в (6), получим

$$(\nabla_1 R_4) z^4 + (\nabla_1 R_2) z^2 + (\nabla_1 R_0) + 12\beta (\nabla_2 R_4) z^2 + 2\beta (\nabla_2 R_2) + 24R_4 = 0, \tag{8}$$

где

$$\begin{aligned}
\nabla_1 &= \frac{\partial^4}{\partial r^4} - \frac{2}{r} \frac{\partial^3}{\partial r^3} + \frac{3}{r^2} \frac{\partial^2}{\partial r^2} - \frac{3}{r^3} \frac{\partial}{\partial r}, \\
\nabla_2 &= \frac{\partial^2}{\partial r^2} - \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r}, \quad \beta = \frac{3A-B}{B}.
\end{aligned} \tag{9}$$

Из (8) следует

$$\begin{aligned}
\nabla_1 R_4 &= 0, \\
\nabla_1 R_2 + 12\beta \nabla_2 R_4 &= 0, \\
\nabla_1 R_0 + 2\beta \nabla_2 R_2 + 24R_4 &= 0.
\end{aligned} \tag{10}$$

Решение уравнений (10) имеет вид

$$\begin{aligned}
R_4 &= \frac{1}{4} C_{11} r^4 + \frac{1}{2} \left[\left(C_{12} - \frac{C_{13}}{2} \right) + C_{13} \ln r \right] r^2 + C_{14}, \\
R_2 &= -\frac{1}{8} \beta C_{11} r^6 + \frac{1}{4} \left[\left(C_{31} + \frac{3}{4} \beta C_{13} \right) - 3\beta C_{13} \ln r \right] r^4 + \\
&+ \frac{1}{2} \left[\left(C_{32} - \frac{1}{2} C_{33} \right) + C_{33} \ln r \right] r^2 + C_{34},
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
R_0 = & \frac{1}{192}(\beta^2 - 1) C_{11}r^8 + \frac{1}{48}(-[\beta C_{31} + 3C_{12} + (2\beta^2 - 5) C_{13}] + \\
& + 3(\beta^2 - 1) C_{13} \ln r)r^6 + \frac{1}{4}\left(\left[C_{51} + \frac{1}{8}(\beta C_{33} + 12C_{14})\right] - \frac{1}{2}(\beta C_{33} + 12C_{14}) \ln r\right)r^4 + \\
& + \frac{1}{2}\left[\left(C_{52} - \frac{1}{2}C_{53}\right) + C_{53} \ln r\right]r^2 + C_{54} \quad (11)
\end{aligned}$$

Далее положим

$$\varphi = R_3 z^3 + R_1 z \quad (12)$$

Подставив (12) в (6), получим уравнение

$$(\nabla_1 R_3)z^3 + (\nabla_1 R_1)z + 6\beta(\nabla_2 R_3)z = 0 \quad (13)$$

Из (13) следует

$$\nabla_1 R_3 = 0,$$

$$\nabla_1 R_1 + 6\beta \nabla_2 R_3 = 0. \quad (14)$$

Решение уравнений (14) имеет вид

$$\begin{aligned}
R_1 = & -\frac{1}{16}\beta C_{21}r^6 + \frac{1}{4}\left[\left(C_{41} + \frac{3}{8}\beta C_{23}\right) - \frac{3}{2}\beta C_{23} \ln r\right]r^4 + \\
& + \frac{1}{2}\left[\left(C_{42} - \frac{1}{2}C_{43}\right) + C_{43} \ln r\right]r^2 + C_{44}, \\
R_3 = & \frac{1}{4}C_{21}r^4 + \frac{1}{2}\left[\left(C_{22} - \frac{C_{23}}{2}\right) + C_{23} \ln r\right]r^2 + C_{24}. \quad (15)
\end{aligned}$$

Очевидно, разложения (7) и (12) по четным и нечетным степеням независимы. Из определенных выражений (11) и (15) очевиден алгоритм построения решения в случае высших степеней z . Соотношения (7), (11), (12) и (15) могут быть использованы для определения компонент напряжений и деформаций.

Список литературы

1. Ильюшин А.А. Пластичность. М.: Гостехиздат, 1948. – 376 с.
2. Ивлев Д.Д., Ершов Л.В. Метод возмущений в теории упругопластического тела / Д.Д.Ивлев, Л.В. Ершов. – М.: Наука, 1978. – 208 с.
3. Ивлев Д.Д., Михайлова М.В., Петров Н.И. О полиномиальных решениях линеаризованных уравнений теории малых упругопластических деформаций в полярных координатах // Известия ИТА ЧР. – 1996-1997. – N 3(4)-2(7). – С. 64-69.
4. Петров Н.И. Полиномиальное решение линеаризованных задач осесимметричного состояния в теории малых упругопластических деформаций. // Известия ИТА ЧР. – 1996-1997. – N 3(4)-2(7). – С. 70-71.

СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

ПОЧВЫ РЕЧНЫХ ПОЙМ

Ашинов Ю.Н.

заведующий кафедрой землеустройства, доктор биологических наук, доцент, Майкопский государственный технологический университет, Россия, г. Майкоп

Пойменные почвы формируются на различных по механическому составу аллювиальных отложениях. В статье затронута лишь часть проблем, связанных с изучением и оптимальным использованием речных пойм и проведен анализ пригодности их использования в сельскохозяйственном производстве.

Ключевые слова: почва, пойма рек, заболачивание, деградация, процессы почвообразования, сельскохозяйственное использование.

Пойма – самая низкая покрытая растительностью часть дна речной долины, которая полностью или частично затопливается во время половодий и паводков. Она является частью территории речной долины, затопленной в период наводнения. Полые (весенние) воды, заливая пойму откладывают наилок – наносы минеральных и органических частиц. Человечество во многом обязан поймам, так как поселения людей и расселения народов тесно связаны с долинами рек. По долинам поймам рек пролегали пути миграции большинства народов и народностей. Они по сути своей, являясь очагами становления человеческой цивилизации, и сейчас оставаясь объектами пристального внимания общества играют определенную биосферную роль в сохранении экологического равновесия планеты [7, 8, 12]. Поймы издревле славилась обилием рыбы, водоплавающих птиц, промысловых животных. Академик В.И. Вернадский говорил, что поймы – это «области сгущения жизни». Пойменные почвы приближены к водным источникам и водным путям сообщения. Это позволяет широко применять орошение пойменных земель [12].

В поймах рек, почвообразование происходит под действием следующих процессов: процесс затопления поверхности водами половодья – пойменный процесс затопления; аллювиальный – процесс накопления почвы аллювием, процесс сформированный таким образом называется наилок; дерновый процесс – наиболее выраженный процесс почвообразования в пойме рек, основная часть занята травянистой растительностью [6, 10].

К условиям почвообразования, характерным для лесной зоны, прибавляется существенный фактор: периодическое отложение на поверхности почвы свежего наилка, свежего аллювиального наноса. Этот фактор по самому своему существу как бы противоположен процессу оподзоливания. Оподзоливание вызывает распад всех минералов в верхних горизонтах, в то время как отложение наноса ежегодно доставляет на поверхность почвы все новые порции свежего минерального материала. Степень влияния этого фактора на почвообразование различна, в зависимости главным образом от количества и характера отлагающегося наноса.

Академик В.Р. Вильямс делит пойму на три зоны: прирусловую, центральную и притеррасовую. Прирусловая зона расположена наиболее близко к действующему руслу реки и имеет ширину от нескольких десятков до нескольких сотен метров. Она характеризуется отложением довольно легкого по механическому составу аллювия – песчаного или супесчаного, с более или менее значительной мощностью годичного слоя (наилка), которая может достигать нескольких сантимет-

ров, и его отчетливой слоистостью, вследствие чего эта зона называется еще слоистой поймой. К концу паводка уменьшается скорость течения воды и осаждаются слои более суглинистого наилака. Центральная зона может достигать по ширине нескольких километров. Она характеризуется глинистым механическим составом наилака, очень малой его мощностью (около 1 мм) и, наконец, тем, что здесь образуются почвы с зернистой структурой, поэтому и зона иногда называется зернистой поймой. В ней развивается дерновый почвообразовательный процесс и происходит формирование пойменной зернистой почвы. Пойменные зернистые почвы наиболее плодородные почвы речных пойм. Они в среднем содержат примерно до 12 % гумуса. Реакция этих почв чаще всего слабокислая и более приближенно к нейтральной, эти почвы обычно заняты травостоями. Притеррасовая зона примыкает ко второй террасе реки, она наиболее отдаленная от реки. Здесь обычно находится понижение, представляющее собой старицу реки, в той или иной мере заболоченное, начиная от старицы, еще наполненной водой, и кончая осоковым или черноольховым болотом. Заболоченность обычно усиливается тем, что в это понижение открываются выходы грунтовых вод, вытекающих из-под второй террасы. Она зарастает камышами, осоками, мхами и т.п. Болотная среда ведет к образованию болотных низинных почв [12].

Почвообразование в каждой из этих зон имеет свои особенности. В прирусловой зоне на легких аллювиальных наносах вследствие ежегодного отложения довольно большого количества свежего наноса почвообразовательный процесс не успевает заметно проявиться. В этих условиях образуются песчаные и супесчаные слабо развитые аллювиальные (аллювиально-дерновые) почвы, профиль которых характеризуется отсутствием отчетливого разделения на горизонты [7, 8]. Даже накопление гумуса в таких почвах выражено очень слабо. В табл. 1 приведены некоторые аналитические данные, характеризующие такую почву из долины р. Шексны.

Таблица 1

Состав и свойства слабо развитой песчаной аллювиальной почвы из долины р. Шексны (по О. А. Грабовской)

Горизонт	Глубина взятия образца в см	Содержание гумуса в %	рН	Содержание обменных катионов в мг-экв. На 100 г почвы				Состав обменных катионов в % от их суммы		
				Ca	Mg	H	сумма	Ca	Mg	H
A ₁ C ₁	0 – 10	0,86	7,81	14,6	9,0	0	23,6	62	38	0
C ₁	17 – 20	0,38	7,82	13,3	9,6	0	22,9	58	42	0
C ₁	40 – 47	0,39	7,35	7,7	4,4	0	12,1	64	36	0
C ₂	61 – 68	1,01	7,66	8,8	3,7	0	12,5	70	30	0
C ₃	85 – 92	0,24	7,45	7,8	3,8	0	11,6	67	33	0

Из таблицы видно, что накопление гумуса в большинстве горизонтов не превышает 1%. Более высокое содержание на глубине 61-68 см объясняется, очевидно, погребением, т. е. заносом свежим аллювием, гумусового горизонта, который мог образовываться в течение нескольких лет, характеризовавшихся слабыми разливами [12].

Обращает на себя внимание высокая величина рН, свидетельствующая о том, что нанос является слабокарбонатным. Действительно, в нем иногда можно обнаружить 0,2-0,3% карбонатной углекислоты. Карбонаты попадают в аллювий при размыве рекой и талыми поверхностными водами, например, карбонатной мирены.

Некоторым содержанием карбонаты объясняется и высокое содержание обменных оснований, совершенно не соответствующее песчаному механическому составу аллювия.

Эти слаборазвитые почвы, поскольку они состоят преимущественно из свежего наноса, содержат довольно большое количество питательных веществ – фосфора и калия. Однако песчаный механический состав имеет тенденцию создавать неблагоприятный водный режим (большую сухость). Поэтому при гравистом характере рельефа, т. е. при хорошей дренированности, на этих почвах в дальнейшем, после прекращения пойменного режима, развиваются малопродуктивные сосновые боры типа лишайниковых. При отсутствии же резко выраженного рельефа на этих почвах, если не препятствует климат, могут создаваться в дальнейшем даже дубовые насаждения [1].

Для центральной зоны поймы, как уже сказано, характерно отложение глинистого наилка, но в очень незначительном количестве, что уже дает возможность здесь проявиться процессу оподзоливания. Однако, в отличие от обычных подзолистых почв, в этих почвах, называемых аллювиально-подзолистыми, процесс оподзоливания достигает наиболее сильного выражения не в верхних, а в нижних горизонтах [4]. Это следует объяснять тем, что по мере отложения свежих порций наилка в почвенной толще погребается гумус, который, как мы видим из данных (табл. 1), успевает накопиться в верхнем горизонте в довольно значительном количестве. Этот гумус, постепенно разлагаясь в почвенной толще, вызывает все те явления, из которых складывается оподзоливание. А так как водный режим этих почв в целом, за исключением коротких периодов весенних паводков, бывает все же промывного типа, то из почвенной толщи выщелачиваются те же окислы, которые в результате воздействия погребенного гумуса на частицы минералов приобретают влажность. Естественно, что в наибольшей степени все эти явления должны быть выражены в наиболее давно отложившихся слоях аллювия, т. е. в нижних. Поэтому аллювиально-подзолистые почвы и имеют как бы перевернутый профиль подзолистых почв, о чем свидетельствуют данные таблицы 2.

Таблица 2

Содержание гумуса, содержание и состав обменных катионов и рН суглинистой аллювиально-подзолистой почвы из долины р. Шексны (по О. А. Грабовской)

Горизонт	Глубина взятия образца в см	Содержание гумуса в %	рН	Содержание обменных катионов в мг-экв. На 100 г почвы				Состав обменных катионов в % от их суммы		
				Са	Mg	Н	сумма	Са	Mg	Н
A ₁ C	0 – 10	4,14	6,47	16,7	6,0	0,0	22,7	74	26	0
A ₂ B ₂	17 – 24	1,39	7,32	10,3	4,1	0,0	14,4	71	29	0
A ₂ B	43 – 50	0,99	6,35	5,9	3,6	2,1	11,6	50	30	20
A ₂ B	64 – 70	0,45	5,38	7,5	5,1	5,1	17,7	42	29	29
C	80 – 86	-	5,30	4,9	3,4	7,3	15,6	31	22	47

Из данных таблицы видно, что распределение гумуса имеет обычный вид – наибольшее содержание его наблюдается в самом верхнем горизонте, откуда оно книзу уменьшается, однако значительно медленнее, чем в обычных подзолистых почвах рН достигает наибольших величин в верхней части профиля, которая обладает нейтральной или даже слабощелочной реакцией, а книзу уменьшается, что указывает на подкисление.

Кроме аллювиально-подзолистых почв, в пределах центральной зоны поймы встречаются различные почвы болотного характера. Пойма нередко имеет довольно хорошо выраженный рельеф, чаще всего гривистый. В то время как на вершинах и склонах грив распространены аллювиально-подзолистые почвы, межгривные понижения всегда бывают в той или иной мере заболочены [3, 5, 9]. В естественных условиях они заняты черной ольхой, а при вмешательстве человека в них создаются более или менее заболоченные осоковые луга. В таких понижениях образуются иловато-темноцветно-глеевые и темноцветно-глеевые почвы [2]. Все эти почвы отличаются высоким содержанием гумуса, высокой емкостью обмена, насыщенности гумуса основаниями и, следовательно, нейтральной или слабокислой реакцией, а также сильной оглеенностью всех горизонтов, особенно нижних. В этих почвах нередко попадаются скопления вивианита – фосфорнокислой соли закиси железа.

Почвы разных степеней заболоченности образуются в притеррасовой части поймы. Пойменные почвы используются в сельском хозяйстве. Более половины из них используется как сенокосы и пастбища. Для защиты пойм от размыва сажают прирусловые лесные полосы. Использование поймы зависит от продолжительности затопления ее паводковыми водами [11].

Важную экологическую роль в биосфере играют почвы пойм малых рек. Обычно эти поймы представлены лугами, зарослями ивы, ольхи. Ежегодный паводок приносит материал, который отлагается на поверхность почвы. В зависимости от силы паводка, мощность наилка может быть разной. Но в любом случае образуются глубоко гумусные, перегнойные почвы, часто с погребенным оторфованным горизонтом.

Список литературы

1. Ашинов Ю.Н. Почва и социум / Ю.Н. Ашинов, Т.А. Зубкова, И.И. Имгрунт, Л.О. Карпачевский. – Майкоп, ОАО «Полиграфиздат» «Адыгея», 2006. – С 152.
2. Ашинов Ю.Н. Экологическая роль почвы / Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Белореченск, ОАО «Полиграф-Юг», 2010. – С 3-6.
3. Добровольский Г.В. Экологическая роль речных ресурсов и проблемы сохранения как природного наследия / Г.В. Добровольский, Л.О. Карпачевский, Э.С. Кульпин, Т.А. Зубкова, Е.Д. Никитин, Ю.Н. Ашинов // Сборник научно-практической конференции «Экономические социальные и экологические пути развития южного региона. – Майкоп, изд-во «Качество», 2011. – С. 116-118.
4. Карпачевский Л.О. Некоторые теоретические вопросы истории почвенного покрова и цивилизации / Л.О. Карпачевский, Ю.Н. Ашинов / Сборник статей «Вузовская наука – сельскому хозяйству». Книга 1. – Т.1. – Барнаул, 2005. – С. 28-32.
5. Карпачевский Л.О. Курс лесного почвоведения / Л.О. Карпачевский, Ю.Н. Ашинов, Л.В. Березин. – Майкоп, из-во «Аякс», 2009. – 325 с.
6. Карпачевский Л.О. Почва в современном мире / Л.О. Карпачевский, Т.А. Зубкова, Н.О. Ковалева, И.В. Кавалев, Ю.Н. Ашинов. – Майкоп: ОАО «Полиграф-Юг», 2008. – 164 с.
7. Карпачевский Л.О. Экономические и социально-экологические преобразования в системе устойчивого развития Северо-Кавказского региона / Л.О. Карпачевский, Т.А. Зубкова, Ю.Н. Ашинов, И.А. Соколов. – Краснодар, Качество. – 2006. – С. 286-294.
8. Мамсиров Н.И. Оптимизация системы обработки почв как фактор повышения их плодородия и продуктивности пропашных культур в условиях южно-предгорной зоны Западного Предкавказья / Автореф. дис. . ., Владикавказ, Горский ГАУ, 2016. – 47 с.
9. Мамсиров Н.И. Оценка природно-ресурсного потенциала агроландшафтов и производства растениеводческой продукции в предгорной зоне Республики Адыгея // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2017. – № 4 (211). – С. 97-103.
10. Роде А.А. Почвоведение. – М.: Гослесбумиздат, 1955. – С. 368-370.

11. Тугуз Р.К. Агроэкологическая оценка земель Республики Адыгея / Р.К. Тугуз, Н.И. Мамсиров // Земледелие. – 2012. – № 3. – С. 31-33.
12. Цуриков А.Т. Почвоведение. – М.: Агропромиздат, 1986. – 248 с.

О НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ФЛОРЫ СТЕПЕЙ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

Кузнецова А.И.

магистрант кафедры геоэкологии и природопользования,
Кубанский государственный университет, Россия, г. Краснодар

В статье рассматривается построение базы данных флоры степей Западного Предкавказья, созданной для работы в локальной сети. Описывается структура данных и некоторые алгоритмы обработки. Приводятся примеры полученных результатов.

Ключевые слова: база данных, Microsoft Access, списки видов, Западное Предкавказье.

Флора степного биома Западного Предкавказья представляет собой историческое целое, ядро которого формировалось в условиях близости горной системы Кавказа, климатических флуктуаций плейстоцена и голоцена, закономерных трансгрессий и регрессий Каспийско-Черноморской системы. Она отличается самобытностью и оригинальностью на видовом и фитоценологическом уровнях. К сожалению, растительный покров биома чрезвычайно трансформирован и представлен агроценозами.

При изучении осколочных степных экосистем Западного Предкавказья установлено, что на столь незначительной территории проявляется существенная флористическая и ценологическая дифференциация и биогеографическая специфика в различных географических точках региона. Это связано с различием физико-географических условий, мозаичностью экотопов, сложным генезисом флоры, близостью двух морей и нахождением на границе понтического, средиземноморского, переднеазиатского и кавказского флористических центров [1, с. 481-484].

Степи Западного Предкавказья являются наименее изученными в ботаническом отношении. В геоботаническом отношении Западное Предкавказье относится к Приазовско-Причерноморской подпровинции Причерноморской (Понтической) провинции Евразийской степной области. Растительность этой территории относится к провинции Причерноморских разнотравно-типчаково-ковыльных степей и дельте р. Кубань [2, с. 51-54].

В настоящее время в Западном Предкавказье насчитывается 78 рефугиумов степных экосистем, которые концентрируются на географических территориях общей площадью 24884,3 га (0,33% от площади Краснодарского края). Степные биоценозы фрагментированы и приурочены к берегам и долинам степных рек таких, как Россось, Ея, Корсун, Бейсуг, Челбас, Понура, Кубань.

Накопленные данные о степных видах Западного Предкавказья необходимо структурировать и свести в единую базу данных. Главным результатом формирования такой базы данных должно стать решение следующих задач: быстрая ориентация в большом объеме информации, создание карты ареалов для каждого вида, быстрая навигация по конкретным пунктам, районам и другим географическим выделам, выявление динамических процессов в распространении видов и биогеографических закономерностей их распространения.

В результате обобщения данных полевых исследований разрабатывается база данных степных видов Западного Предкавказья (рис. 2). База данных создана с помощью реляционной системы управления базами данных Microsoft Access, которая позволила упростить ввод, обработку и поиск данных, а также предоставила возможность отображать информацию в виде таблиц, графиков и отчетов. В настоящее время база данных содержит в себе 828 видов растений, относящихся к 58 семействам и 307 родам (рис. 1). Список семейств, количество родов и видов в каждом семействе представлены в таблице.

Таблица

Список семейств, внесенных в базу данных

№	Семейство	Количество родов	Количество видов
1	2	3	4
1	<i>Ephedraceae</i>	1	1
2	<i>Alliaceae</i>	1	14
3	<i>Amaryllidaceae</i>	1	1
4	<i>Asparagaceae</i>	1	3
5	<i>Asphodelaceae</i>	3	6
6	<i>Colchicaceae</i>	1	1
7	<i>Cyperaceae</i>	1	8
8	<i>Iridaceae</i>	2	6
9	<i>Hyacinthaceae</i>	4	8
10	<i>Liliaceae</i>	3	12
11	<i>Orchidaceae</i>	3	5
12	<i>Poaceae</i>	35	88
13	<i>Apiaceae</i>	23	44
14	<i>Apocynaceae</i>	1	1
15	<i>Asclepiadaceae</i>	2	5
16	<i>Asteraceae</i>	43	133
17	<i>Berberidaceae</i>	1	1
18	<i>Boraginaceae</i>	14	30
19	<i>Brassicaceae</i>	19	42
20	<i>Campanulaceae</i>	1	3
21	<i>Cannabaceae</i>	1	1
22	<i>Caryophyllaceae</i>	21	53
23	<i>Chenopodiaceae</i>	11	18
24	<i>Convolvulaceae</i>	1	2
25	<i>Crassulaceae</i>	1	1
26	<i>Cuscutaceae</i>	1	4
27	<i>Dipsacaceae</i>	3	6
28	<i>Euphorbiaceae</i>	2	17
29	<i>Fabaceae</i>	18	66
30	<i>Frankeniaceae</i>	1	2
31	<i>Fumariaceae</i>	1	1
32	<i>Geraniaceae</i>	2	8
33	<i>Hypericaceae</i>	1	3
34	<i>Lamiaceae</i>	18	44
35	<i>Linaceae</i>	1	7
36	<i>Malvaceae</i>	4	7
37	<i>Orobanchaceae</i>	2	12
38	<i>Paeoniaceae</i>	1	2

1	2	3	4
39	<i>Papaveraceae</i>	2	7
40	<i>Peganaceae</i>	1	1
41	<i>Plantaginaceae</i>	1	6
42	<i>Polygalaceae</i>	1	1
43	<i>Polygonaceae</i>	2	4
44	<i>Plumbaginaceae</i>	3	8
45	<i>Primulaceae</i>	2	3
46	<i>Ranunculaceae</i>	11	23
47	<i>Resedaceae</i>	1	2
48	<i>Rhamnaceae</i>	1	1
49	<i>Rosaceae J</i>	11	33
50	<i>Rubiaceae</i>	5	15
51	<i>Santalaceae</i>	1	1
52	<i>Scrophulariaceae</i>	7	34
53	<i>Solanaceae</i>	3	3
54	<i>Tamaricaceae</i>	1	2
55	<i>Thymelaeaceae</i>	1	1
56	<i>Valerianaceae</i>	2	11
57	<i>Violaceae</i>	1	5
58	<i>Zygophyllaceae</i>	2	2
	Всего	307	828

В таблице базы данных выделены следующие столбцы:

- научное название вида;
- общепринятое русское название вида;
- ареал распространения, местообитание вида (Евразийский степной, Европейско-средиземноморско-переднеазиатский, Переднеазиатско-Кавказский, Европейско-восточносредиземноморско-переднеазиатский, Средиземноморский и евразийский степной, Причерноморско-средиземноморско-малоазиатский, Понтически-малоазиатский, Понтический, Средиземноморский, Западнопалеарктический, Крымско-кавказско-малоазиатский, Паннонско-понтически-казахстанский и др.);
- высота надземных побегов (в см);
- жизненная форма по Серебрякову (травянистый поликарпик, травянистый монокарпик, полукустарничек, кустарник, дерево);
- жизненная форма по Раункиеру (хамефит, криптофит, гемикриптофит, терофит, нанофанерофит, мезофанерофит, микрофанерофит);
- биоморфологические приспособления к вегетативному возобновлению и размножению и тип корневой системы (длиннокорневищный, луковичный, короткокорневищный, густодерновинный короткокорневищный, клубнелуковичный, рыхлодерновинный, плотнодерновинный, стержнекорневой и др.);
- экоморфа по водному и световому режиму (ксерофит, мезофит, ксеромезофит, мезоксерофит, гигромезофит, мезогигрофит);
- экоморфа по световому режиму (гелиофит, сциогелиофит, гелиосциофит);
- высотная поясность (низменность, нижний горный пояс, средний горный пояс, высокий горный пояс, субальпийский пояс, альпийский пояс);
- практическое значение вида (лекарст., декор., витам., ядов., техн., корм., медон., пищ., фитомелиор., берегоукр., строит., эфиромасл., каучук., крас., жиромасл.);

- фото вида (в формате jpg);
- точковая карта местообитания вида (пример точек: *Achillea pannonica* Scheele, 1844: Восточное Приазовье: пересыпь Бейсугского лимана, Сазальникская коса, коса Глафиروفская, Таманский п-ов: окр. ст. Тамань);
- ссылка на фото.

Для разработки базы данных используется программа MS Access 2016. В настоящее время база данных находится на стадии доработки точковых карт (рис. 3). Точковые карты разрабатываются в программе OziExplorer. Масштаб карты – 1:1 750 000. Материал для заполнения таблицы и создания точковых карт предоставила профессор, доктор биологических наук Литвинская С. А.

Разработанная флористическая база данных Западного Предкавказья будет регулярно пополняться и корректироваться, поскольку продолжаются полевые исследования. В соответствии с изменяющимися представлениями об объеме таксонов будет корректироваться и список видов.

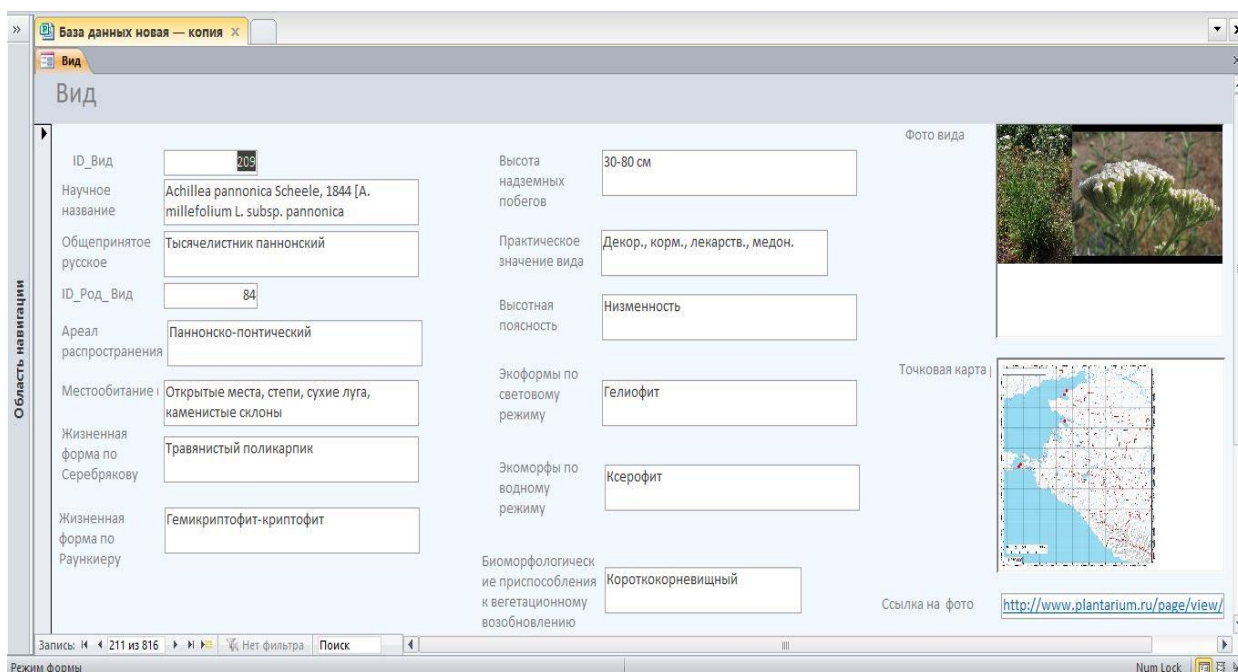


Рис. 1. База данных степных видов Западного Предкавказья

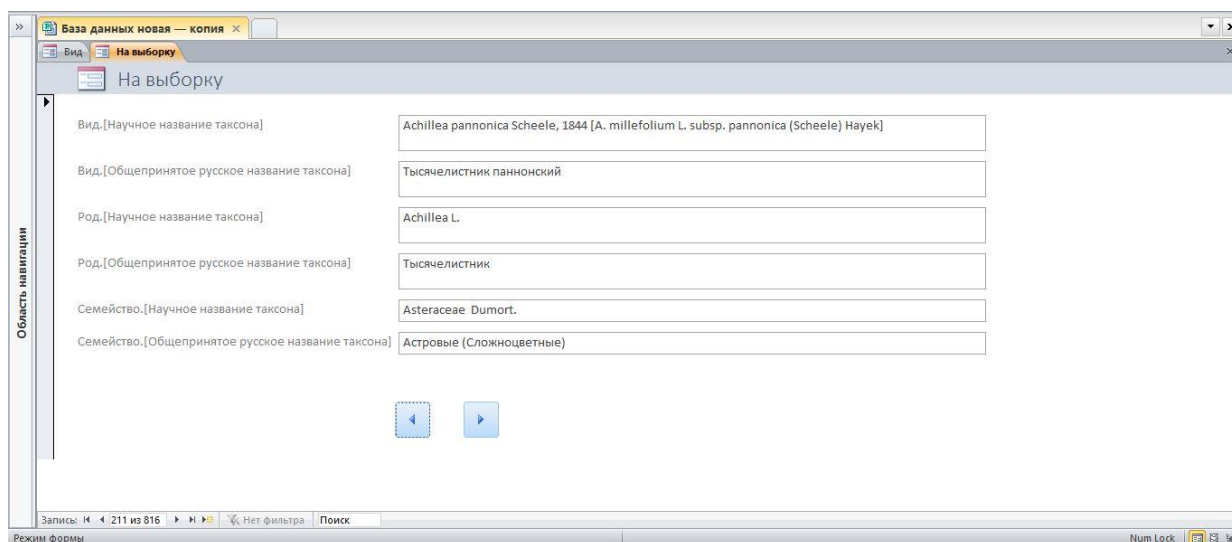


Рис. 2. Таксономия

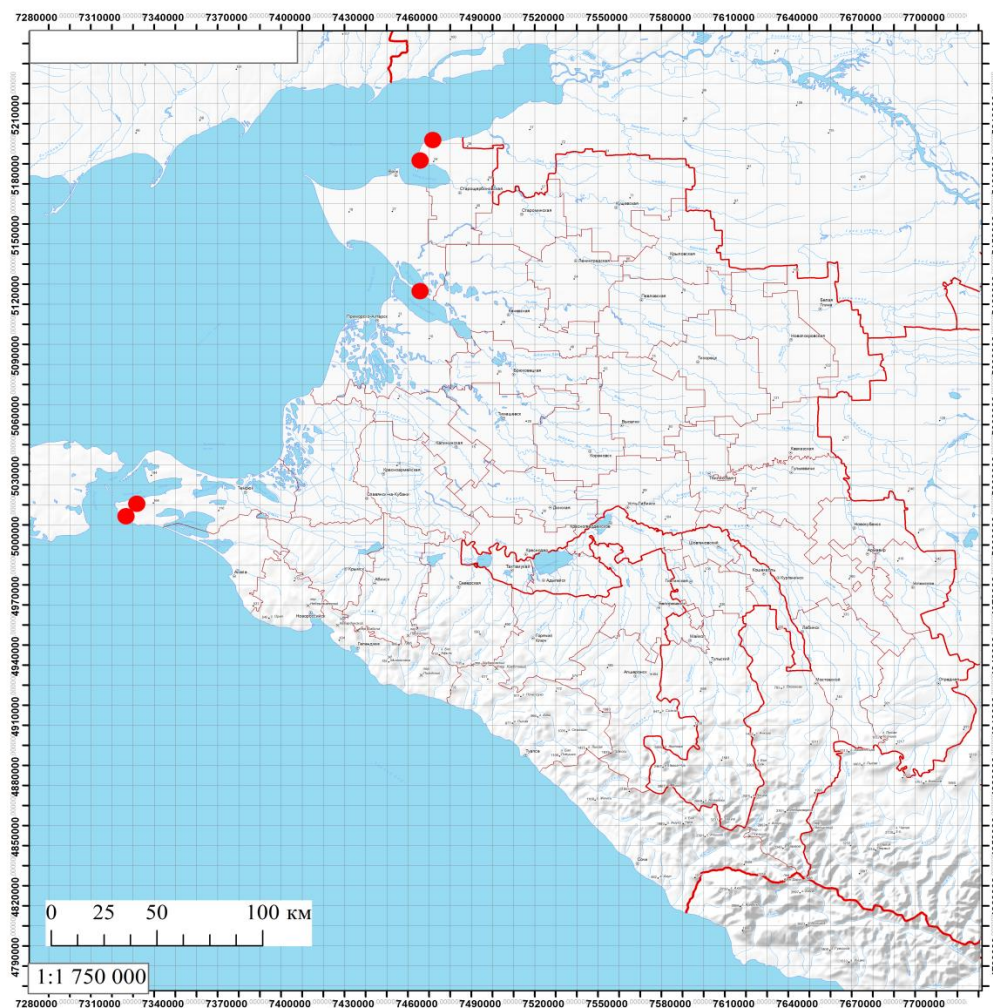


Рис. 3. Точковая карта местообитания вида *Achillea pannonica* Scheele, 1844

Список литературы

1. Литвинская С.А. Биогеографическая специфика степей Западного Предкавказья и Северо-Западного Закавказья // Степи Северной Евразии: Мат. VII Междунар. симп. – Оренбург, 2015. – 996 с.
2. Литвинская С. А. О необходимости сохранения степных рефугиумов Западного Предкавказья на видовом и ценоотическом уровне [Текст] / С. А. Литвинская, Н. А. Пикалова // Сохранение разнообразия растительного мира Тувы и сопредельных регионов центральной Азии: история, современность, перспективы: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Кызыл : ТуВИКОПР СО РАН. – 2016. – 210 с.

ЗАВИСИМОСТЬ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ОТ ТИПА ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Лаврик А.И., Орлицкая Д.А.

магистранты кафедры биологии,

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,

Россия, г. Белгород

В статье проведен анализ тонуса вегетативной нервной системы. Описаны методы оценки и строение вегетативной нервной системы.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, симпатическая нервная система, парасимпатическая нервная система, сердце, кровообращение, здоровье.

Тонус вегетативной нервной системы во многом определяет характер обменных процессов в организме, тонус гладкой мускулатуры, секрецию желез и состав секрета, влияет на деятельность желез внутренней секреции, влияет на деятельность кардиореспираторной системы, отражается на физических и психофизиологических качествах [3].

Значение вагального и симпатического тонуса в деятельности сердца особенно отчетливо выступает в условии полной денервации органа при нарушении всех связей с ЦНС и сохранении собственной внутрисердечной системы [1]. Полностью денервированное сердце обеспечивает необходимый для функционирования органов и тканей уровень кровоснабжения в покое, а также мышечной нагрузке и гипоксии.

Вегетативная нервная система, как и цереброспинальная, делится на центральную и периферическую. Периферическая вегетативная нервная система делится на два отдела: отдел симпатической и отдел парасимпатической нервной системы. Симпатическая нервная система берет свое начало отчасти в продолговатом, но главным образом в спинном мозгу. Парасимпатическая нервная система берет свое начало в среднем и продолговатом мозгу [2].

В естественных условиях симпатические и парасимпатической центры вегетативной нервной системы находятся в состоянии непрерывного возбуждения, получившего название «тонус». Явление постоянного тонуса вегетативной нервной системы проявляется прежде всего в том, что по эфферентным волокнам к органам постоянно идет поток импульсов с определенной частотой следования. Увеличение симпатической активности приводит к повышению ЧСС, ускоряет диастолическую деполяризацию клеточных мембран, смещает водитель ритма к клеткам с самой высокой автоматической активностью. Также известно, что состояние тонуса парасимпатической системы лучше всего показывает работу сердца, а именно сердечный ритм, а состояние тонуса симпатической системы – сосудистая система, в частности, величина артериального давления (в покое или при выполнении функциональных проб) [7]. Симпатическая нервная система вызывает ускорение функций организма (т.е. сердечных сокращений и дыхания) защищает сердце, шунтирует кровь из конечностей к центру, а парасимпатическая нервная система вызывает замедление функций организма (т.е. сердечных сокращений и дыхания) способствует заживлению, отдыху и восстановлению, а также координации иммунных ответов. Парасимпатическая система является основным фактором, влияющим на дыхательную деятельность. Парасимпатические нервные волокна сердечных синапсов находятся глубоко внутри сердечной мышцы, в то время как симпатические нервные волокна синапс на поверхности сердца. Таким образом, парасимпатические синапсы являются наиболее чувствительными к повреждению сердца [6].

Преобладание тонических влияний парасимпатической и симпатической частей автономной нервной системы послужило основанием для создания конституционной классификации. Эппингер и Гесс в 1910 г. создали учение о симпатикотонии и ваготонии. Они разделили всех людей на две категории – симпатикотоников и ваготоников. [4]

Вопрос о тонусе вегетативной (автономной) нервной системы требует дополнительных исследований, особенно с учетом того большого интереса, который проявляют к нему в медицине, физиологии, психологии и в педагогике. Предполагают, что тонус вегетативной нервной системы отражает процесс биологической и

социальной адаптации человека к различным условиям среды обитания и образу жизни.

В своей работе мы оценивали состояние ВНС и тонус её отделов, симпатического и парасимпатического, по значениям вегетативного индекса Кердо (ВИ), рассчитывая его по формуле:

$$\text{ВИ} = [1 - (\text{ДД} / \text{ЧСС})] * 100. [5]$$

Значение ВИ от -15 до +15 указывает на относительное равновесие или баланс отделов ВНС; от -31 до -16 – преобладание парасимпатического тонуса; менее -31 – выраженной ваготонии; от +16 до +30 – преобладание симпатического тонуса; более +31 и выше – гиперсимпатотонии.

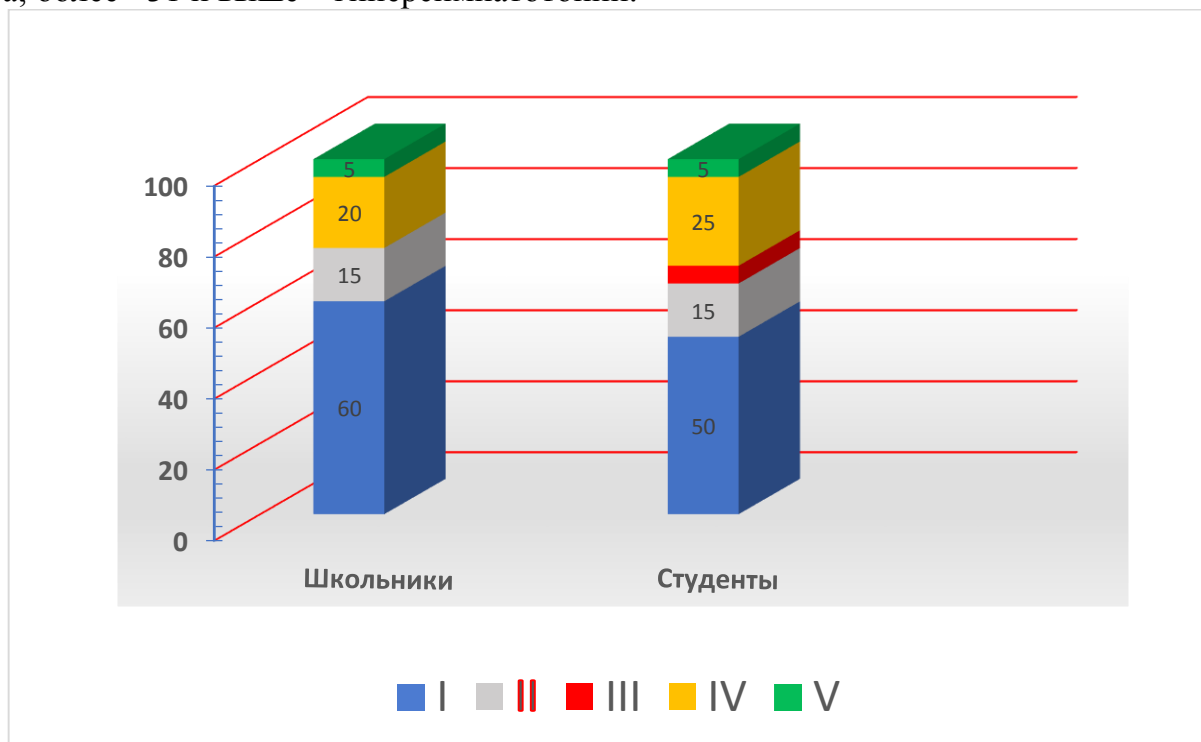


Рис. Оценка вегетативного статуса

I – равновесие; II – парасимпатический тонус; III – ваготония;
IV – симпатический тонус; V – гиперсимпатония

Исследование проведено по показателям вегетативного индекса у 17-22-летних юношей г. Белгорода, на групповом и индивидуальном уровне с учетом возрастных норм. (рисунок). Установлено: по результатам исследования у большинства испытуемых, в среднем 55%, преобладает равновесие симпатической и парасимпатической систем, что свидетельствует о нормальном физиологическом состоянии организма и хорошей работе сердца. У 20% школьников и 25% студентов выражен повышенный тонус симпатической системы. У них отмечены: учащение пульса и повышение кровяного давления. У 15% в обеих исследуемых группах – преобладание повышение тонуса парасимпатической нервной системы, что указывает на замедленную работу сердечной деятельности и снижение артериального давления.

Список литературы

1. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптивных возможностей и риск развития заболеваний. – М.: Медицина, 1997. – С. 236.
2. Кучкин С.Н. Методы оценки уровня здоровья и физической работоспособности: учебное пособие. – Волгоград, 1994. – С. 104.

3. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения. – Иваново, 2002. – 290 с.
4. Ноздрачев А.Д., Щербатых Ю.В. Современные способы оценки функционального состояния автономной (вегетативной) нервной системы // Физиология человека. – 2001. – Т. 27, № 6. – С. 95-101.
5. Соловьев В.С., Литовченко О.Г., Нифонтова О.Л. Состояние сердечно-сосудистой системы студентов // Гигиена и санитария. – 2004. – № 1. – С. 44-47.
6. Шлык Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: монография. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 259 с.
7. Шлык Н.И., Баевский Р.М. Ритм сердца и тип вегетативной регуляции в оценке уровня здоровья населения и функциональной подготовленности спортсменов: материалы VI всерос. симп. – Ижевск: Изд. центр «Удмуртский университет», 2016. – 608 с.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КЛЕТОК КРОВИ ОСОБЕЙ РУССКОГО ОСЕТРА (*ACIPENSER GUELLENSTAEDTII*), ВЫЛОВЛЕННЫХ ИЗ РЕКИ СУЛАК

Магомедова М.Г.

аспирант четвертого года обучения кафедры физиологии и зоологии,
Дагестанский государственный университет, Россия, г. Махачкала

Сфиев М.А.

заведующий патологоанатомическим отделением, к.б.н., врач высшей категории,
Железнодорожная больница, Россия, г. Махачкала

Статья посвящена описанию клеток периферической крови рыб семейства осетровые (*Acipenseridae*). Выявлены патоморфологические нарушения в виде пойкилоцитоза, гипохромазии, кариорексиса. Зафиксированы ядерные тени и тельца Жолли в эритроцитах. А также разрушенные гранулоциты. Данные цитоморфологические отклонения, вероятно, связаны с повышением ПДК фосфат-ионов в воде.

Ключевые слова: осетр, цитоморфология, эритрограмма, лейкограмма, естественные водоемы.

Рыбы являются типичными представителями водных экосистем. Они имеют длинный жизненный цикл, поэтому могут информативно отражать как последствия хронического загрязнения вод, так и стрессовые условия [6, с. 2301]. Изучение эколого-физиологических механизмов воздействия факторов среды, различной природы на организм осетровых рыб является одной из главных проблем физиологии. Особенно актуальны эти вопросы в современных условиях, когда осетровые находятся на грани исчезновения [3, с. 30; 5, с. 14]. В диагностике последствий загрязнения вод чаще используются показатели физиологического состояния гидробионтов. Реакции периферической крови на нарушения функционального состояния особей в ответ на воздействия являются неспецифичными и используются в качестве средства диагностики как нормального, так и патологического состояния, что приобретает особую актуальность, так как позволяет оценить современное состояние популяций рыб [2, с. 208; 1, с. 74].

В связи с этим целью наших исследований послужило изучение морфологической картины клеток крови особей русского осетра, выловленных из устья реки Сулак, в весенний и зимний периоды 2016 года.

Для изучения гематологических показателей кровь брали из хвостовой вены прижизненно. Производили мазки, подсушивали их затем проводили фиксацию и окраску препаратов. В качестве фиксаторов использовали спирт 96%, а для окраски – азур-эозин. Для изучения морфологии форменных элементов мазки рассматривали под микроскопом со встроенным видеоокуляром TourCam. Клетки крови идентифицировали по классификации Н. Т. Ивановой (1983) [4, с. 85].

Наши исследования периферической крови в весенний период показали, что у изучаемых видов осетровых рыб эритроциты имели овальную, серповидную, вытянутую и полукруглую формы и четко выраженные контуры цитоплазмы, часто встречались клетки с инвагинациями (пойкилоцитоз). Ядра округлой формы, на препаратах окрашивались в синие или сине-фиолетовые цвета и имели шероховатую поверхность. Встречались клетки с эксцентричными ядрами (2-3%) всех эритроцитов. Около 5% эритроцитов оказались безъядерными. В цитоплазме наблюдались зоны просветления, что говорит о локализованной гипохромии. Визуализировались клетки крови на стадии разрушения и ядерные тени, что можно отнести к числу патоморфологических изменений.

Эритрограмма особей в зимний период характеризовалась овальными, округлыми, иногда неправильной формы, эритроцитами. Контуры протоплазмы во всех случаях были сохранены. Нередко прослеживались гипохромные участки, что говорит о неравномерном распределении гемоглобина. Ядра эритроцитов имели округлую форму и окрашивались в фиолетово-синий цвет. Они располагались как по центру, так и у края клетки. Иногда контуры ядра нарушались, и их субстанция сливалась с содержимым цитоплазмы. Зафиксирован кариорексис при котором хроматин в ядре распадается на бесформенные скопления гранул и обломков. Изменения ядер эритроцитов выражаются также в появлении телец Жолли. Они представляют собой остатки ядерной хроматиновой субстанции в цитоплазме эритроцита. Это небольшие округлые образования, окрашенные в синий и светло-синий цвета, расположенные эксцентрично. Количество молодых форм не превышало 3,5%. На препаратах были замечены в малых количествах базофильные нормобласты. Это клетки средних размеров, с резкой очерченностью ядра. Цитоплазма представлена узким слоем и окрашивается в интенсивный синий цвет (рис.1).

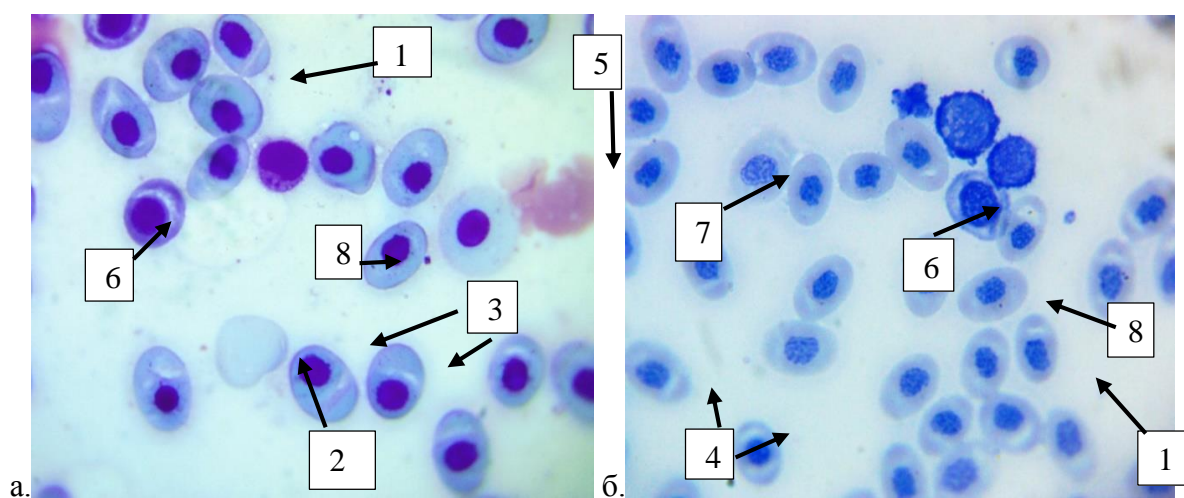


Рис. 1. Эритрограмма русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*), 2016г:
а) весенний период, б) зимний период. х600. 1 – эритроциты; 2 – безъядерный эритроцит;
3 – эксцентричные ядра; 4 – гипохромия; 5 – ядерные тени; 6 – базофильный
нормобласт; 7 – кариорексис; 8 – тельца Жолли

При изучении лейкограммы особей русского осетра в весенний период патоморфологические изменения лимфоцитов не наблюдались. Они имели темно-фиолетовое круглое ядро, в котором хроматин образовывал переходы от более плотных к менее плотным участкам. В цитоплазме лимфоцитов присутствовала прерывистость, иногда она образовывала выпуклости, которые придавали клетке амебоидную форму. На мазках обнаружены сегментоядерные и палочкоядерные эозинофильные элементы. Они имели неровные контуры цитоплазмы за счет выхода гранул, расположенных в цитоплазме. Ядра сегментоядерных гранулоцитов были рассечены на отдельные сегменты, которые в большинстве случаев располагались по периферии клеток, а ядра палочкоядерных клеток имели удлиненную или неправильную форму, которые также располагались по периферии. Палочкоядерные нейтрофилы были округлой или овальной форм, ядра клеток удлиненные и децентрализованные. Окрашивались азур-эозином в фиолетовый цвет. Цитоплазма содержала светлые густо расположенные гранулы. Сегментоядерные нейтрофилы имели округлую и неправильную форму, ядра делились на 2-5 сегментов и соединялись между собой тонкими нитевидными мостиками. Расчлененное ядро располагалось в основном по периферии клеток и было окрашено в фиолетовый цвет. В зимний период морфология клеток не имела явных отличий, за исключением нейтрофилов, с разрушенной цитоплазмой и мембраной, у которых на мазке фиксировались только сегментированные ядра (рис. 2).

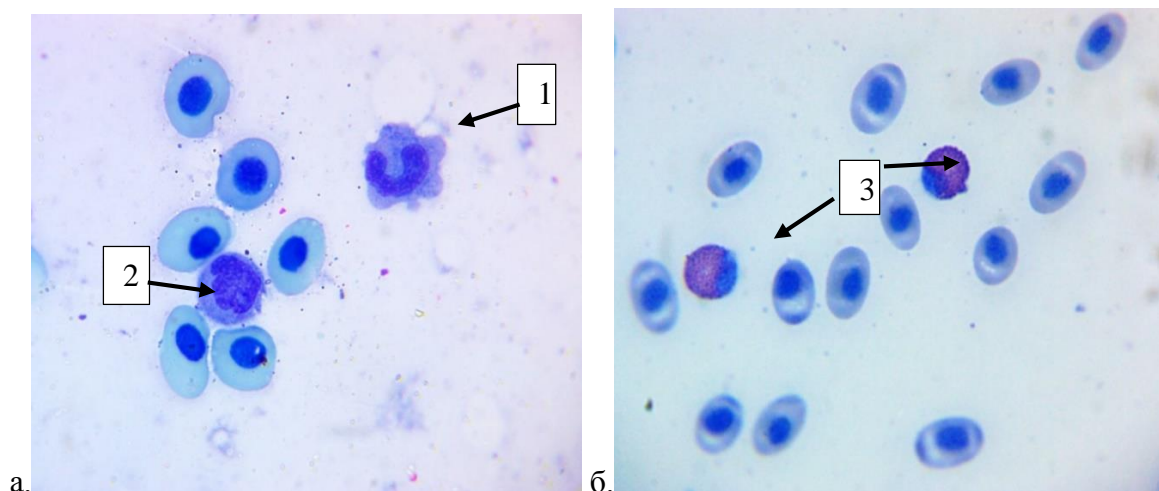


Рис. 2. Лейкограмма русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*)
а) весенний период, б) зимний период. х600. 1 – палочкоядерный нейтрофил;
2 – сегментоядерный нейтрофил; 3 – палочкоядерный эозинофил

Таким образом при морфологическом анализе крови особей русского осетра в весенний период 2016 года в эритрограмме отмечен пойкилоцитоз, гипохромазия, безъядерные клетки и ядерные тени. В зимний период этого же года зафиксированы кариорексис и тельца Жолли. Клетки белой крови имели аналогичную картину в первый и второй периоды исследований. Однако следует подчеркнуть, что в зимний период зафиксированы нейтрофилы с разрушенной структурой, в следствии чего на мазке выявлялись лишь остаточные ядра. Подобные отклонения в периферической крови, вероятно, связанные с высоким содержанием фосфат-ионов в воде, на что указывает проведенный нами качественный анализ проб воды, взятый из устья реки Сулак.

Список литературы

1. Бугаев Л. А., Зинчук О. А., Смыр Т. М., Рудницкая О. А., Войкина А. В. Гематологические показатели бычка кругляка (*Neogobius melanostomus*, Pallas, 1814), обитающего в Азовском море // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2012. №1. С. 73-76.
2. Валова В. Н. Физиологическое состояние молоди амурских осетровых рыб, выращиваемых в условиях лососевого рыбоводного завода // Известия ТИНРО. 2011. Т.164. С. 207-222.
3. Васильева Л. М. Современные проблемы осетроводства в России и мире // ТПП АПК. 2015. №2 (6). 30-36.
4. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб (сравнительная морфология и классификация форменных элементов крови рыб) / Н.Т. Иванова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 184 с.
5. Магзанова Д. К., Журавлева Г. Ф., Егоров М. Л. Физиологические показатели производителей осетровых рыб в современных экологических условиях // Успехи современного естествознания. 2005. №8. С. 14-16.
6. Минеев А. К. Неспецифические реакции у рыб из водоемов Средней и Нижней Волги // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. №3-7. Т.15. С. 2301-2318.

ДРЕВЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО АССОРТИМЕНТА В ОЗЕЛЕНЕНИИ г. КАЛИНИНГРАДА

Петрова Н.Г.

доцент, к.б.н., Институт живых систем,
Балтийский федеральный университет имени И. Канта, Россия, г. Калининград

Мандрик В.А.

магистрант, Институт живых систем,
Балтийский федеральный университет имени И. Канта, Россия, г. Калининград

Проведен типологический анализ древесных растений дополнительного ассортимента; изучены биоморфологическая и экотипическая структуры, состояние и декоративность; составлен список и конспект дендрофлоры редких древесных растений на территории городского округа «Город Калининград».

Ключевые слова: аборигены (автохтонные виды), гелиофиты, гибрид, гигрофиты, декоративная форма, интродуценты, ксерофиты, мезотрофы, мезофиты, неморальные, сциофиты, фанерофиты, эвтрофы.

Калининград (до 1946 г. – Кёнигсберг) является административным центром самого западного региона России. Площадь города в границах городской черты составляет 223,03 кв. км. Город, размещенный в дельте р. Преголи, на восточном берегу Калининградского залива, обладает исключительно выгодным географическим положением и благоприятными природно-климатическими условиями. На территории города расположены более 500 памятников истории и культуры федерального и местного значения, к которым относятся не только отдельные объекты, но и целостные исторические фрагменты городской среды, архитектурные ансамбли и ландшафтные комплексы [4; 2, с. 701-757].

Неотъемлемой частью архитектурного облика города Калининграда являются древесные растения, придающие живописность его улицам, скверам и площадям. Благодаря богатству форм и красок древесные растения формируют своеобразный городской ландшафт. Среди древесных растений немало редких и ценных, которые относятся к категории дополнительного ассортимента. Одни из них были

посажены ещё до Второй мировой войны (возраст 100 и более лет), другие отличаются своей декоративной формой (пирамидальные, плакучие, краснолистные и пёстролистные и т.д.), третьи вошли в Красные книги различного ранга [1, с. 108-111; 3, с. 40-48].

В 1985 г по решению Исполнительного комитета Калининградского областного Совета народных депутатов утверждается перечень государственных памятников природы местного значения на территории области, куда вошли и 14 объектов, находящихся в г. Калининграде (отдельно стоящие деревья, дендропарк ГАУКОДО "Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма" и Дендрарий зоопарка) [5].

Усиливающейся, в последние годы техногенный и рекреационный процесс на зелёные насаждения в г. Калининграде (загрязнение автотранспортом, высокая рекреационная нагрузка, искусственное вечернее освещение и т.д.), привёл к заметному ухудшению их санитарного состояния, деградации городских растительных сообществ, сокращению площадей зелёных массивов, выпадению некоторых ценных древесных растений, поэтому администрацией городского округа «Город Калининград» было принято решение по корректировке списка редких и ценных растений города.

В 2015-2017 гг. Агентством по охране, воспроизводству и использованию объектов животного мира и лесов Калининградской области с привлечением специалистов ИЖС БФУ им. И. Канта были проведены рекогносцировочные обследования зелёных насаждения г. Калининграда.

Обследуемые территории города разделены на функциональные элементы: улицы, придомовые территории, дендропарк ГАУКОДО "Калининградский областной детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма", дендрарий зоопарка, скверы (табл. 1).

Таблица 1

Число редких древесных растений в функциональных элементах городского округа «Город Калининград»

Функциональные элементы	Число (шт)	Доля в дендрофлоре (%)
Дендрарий Калининградского зоопарка	48	10
Дендропарк ГАУКОДО "Калининградский областной детско-юношеский центр экологии"	45	9
Сквер	18	4
Придомовая территория	76	16
Уличные посадки	288	61

Исходя из полученных данных видно, что большинство объектов, которые могут быть включены в предварительный список это растения, произрастающие в аллеиных посадках улиц (288) и придомовых территорий (76).

Условно нами выделены четыре группы редких растений: 1 – растения Красных книг, 2 – единичные экземпляры, 3 – самые старые (100 и более лет), 4 – растения, обладающие высокими декоративными качествами.

Список выявленных редких древесных растений на территории города Калининграда включает 81 таксон, относящийся к 41 роду, 23 семействам, 3 классам, 2 отделам (общее количество 475 экземпляров) (табл. 2).

Таблица 2

**Систематическая структура редких древесных растений
городского округа «Город Калининград»**

Класс	Семейства	Род	Вид	Форма	Количество (шт)
<i>Ginkgoopsida</i>	1	1	1	-	7
<i>Pinopsida</i>	4	11	16	6	84
<i>Magnoliopsida</i>	18	29	34	24	384
Всего	23	41	50	30	475

Анализ спектра семейств показал, что наибольшим количеством таксонов представлены семейства: *Aceraceae* (9), *Pinaceae* (14), *Fagaceae* (10); остальные – 1-4 таксонами (табл. 3).

Таблица 3

Таксономический состав в семействах

Семейства	Число таксонов
отдела <i>Pinophyta</i>	
<i>Ginkgoaceae</i>	1
<i>Pinaceae</i>	14
<i>Cupressaceae</i>	6
<i>Taxaceae</i>	1
<i>Taxodiaceae</i>	1
отдела <i>Magnoliophyta</i>	
<i>Aceraceae</i>	9
<i>Araliaceae</i>	2
<i>Betulaceae</i>	4
<i>Bignoniaceae</i>	3
<i>Buxaceae</i>	1
<i>Cercidiphyllaceae</i>	1
<i>Fabaceae</i>	3
<i>Fagaceae</i>	10
<i>Hamamelidaceae</i>	1
<i>Hydrangeaceae</i>	2
<i>Juglandaceae</i>	4
<i>Magnoliaceae</i>	5
<i>Oleaceae</i>	4
<i>Rosaceae</i>	4
<i>Rutaceae</i>	1
<i>Salicaceae</i>	2
<i>Tiliaceae</i>	1
<i>Vitaceae</i>	1
Всего	81

Анализ видов растений списка по типам ареалов показал, что преобладают восточно-азиатские (39%) и северо-американские (31%) виды. Менее многочисленные европейские и евроазиатские группы (16 и 14 %). На долю местных (авхтонных) видов приходится 14 %, что говорит о большой роли ассортимента, использованного в озеленении (от стратегии озеленения). В пользу данного заключения говорит и наличие большого количества декоративных форм (стратегия озеленения европейских стран – Швеции, Франции, Латвии т.д.).

По структуре биоморф большая часть растений, из представленного списка – деревья (92%). Из кустарников преобладают ортотропные аэроксильные. В структуре экотипов растения распределились следующим образом: по отношению к све-

ту преобладают гелиофиты (50%), по фактору влажности – мезофиты (82%), а по отношению к фактору трофности – мезотрофы (62 %).

К группе Краснокнижных растений относятся 7 таксонов: *Ginkgo biloba* L., *Taxus baccata* L., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth ex I. Plinsk., *Juglans ailantifolia* Carr., *Leptopus colchicus* (Fisch. et C. A. Mey. ex Boiss.) Pojark, *Corylus colurna* L., *Metasequoia gliptostroboides* Hu et Cheng; 73 таксон относится к категории единичные экземпляры, требующие особого внимания и заботы; 66 – самые старые, возраст которых достигает сто и более лет; 30 – обладают высокими декоративными качествами. Многие растения относятся одновременно и к одной и другой группе (например, *Ginkgo biloba* L., включён в список Международной Красной книги, является на территории г. Калининграда старовозрастным экземпляром, а также имеет высокие декоративные качества).

По результатам исследования составлен конспект дендрофлоры редких древесных растений (список дополнительного ассортимента) на территории городского округа «Город Калининград». Материалы данного исследования переданы в Комитет городского хозяйства для принятия дальнейших управленческих решений.

Список литературы

1. Дедков В.П., Петрова Н.Г., Куркина М.В., Гончарова С.А. Редкие древесные растения в озеленении г. Калининграда/Проблемы озеленения крупных городов: Материалы XI Международной научно-практической конференции/Под общ. Ред. Х. Г. Якубова. – М.: Прима-пресс Экспо, 2008 – С. 108-111.
2. Объекты культурного наследия Калининградской области. Иллюстрированный каталог, 2013, главный редактор А.М. Тарунов; Научно-информационный издательский центр (НИИЦентр) С. 701-757.
3. Петрова Н.Г. Древесные растения в озеленении городов Калининградской области/Проблемы озеленения крупных городов: альманах/Под общ. ред. Х.Г. Якубова. – Вып. 12. – М.: «Прима-М», 2007. – С. 121-123.
4. Постановление № 493 от 19 апреля 2013. О внесении изменений в постановление администрации городского округа «Город Калининград» от 25.09.2012 № 1843 «Об утверждении долгосрочной целевой программы «Развитие парков, парковых зон, скверов и бульваров города Калининграда (2013-2018 гг.)»
5. Решения № 112 Калининградского областного Совета Народных Депутатов от 12 мая 1985 г. «О государственных памятниках природы местного значения на территории области»

РЕКРЕАЦИОННЫЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЯ ПЛОЩАДИ И СОСТАВА ДРЕВОСТОЯ ЗЕЛЁНЫХ ЗОН ГОРОДОВ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ (В РАМКАХ ПРОГРАММЫ «БОЛЬШОЙ ВЛАДИВОСТОК»)

Розломий Н.Г.

доцент, кандидат биологических наук,
Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, г. Уссурийск

В статье дана краткая характеристика земель, входящих в состав территории Владивостокской агломерации, дано обоснование дефицита лесов зеленых зон, определен коэффициент лесистости п-ва Муравьева (г. Владивосток), приведены данные по загрязнению атмосферного воздуха в городах «Большого Владивостока», рассчитана площадь зеленой зоны г. Владивостока.

Ключевые слова: Приморский край, Владивостокская агломерации, состояние пригородных лесных экосистем, динамика и площади городских пригородных лесов, пути оптимизации состояния лесопарковых насаждений.

Важной экологической проблемой современного урбанизированного мира является изучение особенностей функционирования, оценка состояния и поиск путей оптимизации лесопарковых насаждений и зеленых зон городов. Она носит комплексный характер и включает в себя целый ряд как научных, так и практических задач, главными из которых, на наш взгляд, являются круг вопросов, связанных с рекреационным лесопользованием, и мониторинг состояния пригородных лесных экосистем совместно с урбоэкосистемами. К сожалению, в настоящее время не существует единой методической базы комплексного изучения экологических проблем пригородных лесов и насаждений (Скрипальщикова, 2008).

Большая часть площади Владивостокской агломерации – это Владивостокский городской округ. Владивостокский городской округ занимает территорию полуострова Муравьева-Амурского до посёлка Трудовое включительно, полуостров Песчаный, около 20 островов залива Петра Великого острова. Он протянулся на расстояние около 30 км с юга на север и почти 10 км с запада на восток (без полуострова Песчаный), омывается водами Амурского и Уссурийского заливов, входящих в акваторию залива Петра Великого Японского моря. В состав городского округа входит непосредственно город Владивосток, посёлки Трудовое, остров Русский, остров Попова, остров Рейнеке и село Береговое.

По данным из государственного земельного кадастра, на 1 января 2005 г. общая площадь земель в границах Владивостокского городского округа составляет 56154 га. Часть города, расположенная на полуострове Муравьева-Амурского, включая п. Трудовое, имеет площадь 35044 га, а расположенная на полуострове Песчаный (с прилегающей территорией), имеет площадь 7525 га. Остров Русский, самый крупный из островов, входящий в городской округ, имеет площадь 9764 га. Площадь остальных тридцати трёх островов в общей сложности составляет 2915 га.

Леса окрестностей г. Владивостока относятся к зоне смешанных хвойно-широколиственных лесов, к южной ее подзоне, и представлены в значительной мере сохранившимися третичный состав и структуру чернопихтарниками, ольшаниками и широколиственными смешанными лесами речных пойм. Лесистость полуострова Муравьева-Амурского составляет немногим выше 70 %. Хвойно-широколиственные леса занимают не больше 4 % лесных площадей.

На полуострове Муравьева-Амурского произрастает более 1200 видов высших растений, из них 46 занесены в Красную Книгу Приморского края.

Обеспеченность населения городов «Большого Владивостока» различными категориями пригородных лесов и их динамика за период 2004-2014 гг. показаны в табл. 1.

Таблица 1

Динамика и площади городских пригородных лесов

Категория насаждений	Площадь в 2004 г. (га)	Площадь в 2014 г. (га)	Необходимая площадь, рассчитанная по ГОСТ 17.5.3.01-78 (га)	Дефицит площади на 1994 г. (га)	Обеспеченность (в %)
I. Леса зеленых и защитных зон	20 339	19 226	868717	849491	3
II. Лесопарки	16 500	9 234	235684	226450	5

Существующий дефицит зеленых зон и лесопарков в пригородах Владивостока усугубляется ежегодными лесными пожарами и самовольной вырубкой лесов, а также ростом численности населения (табл. 2).

За весенне-осенний пожароопасный период 2014 года в результате пожаров в пригородных лесах выгорело более 140 гектаров леса. Общий ущерб от пожаров превысил 12 миллионов рублей. Ущерб от несанкционированной вырубки лесов в этом же году составил более 186 миллионов рублей.

Таблица 2

Динамика численности населения г. Владивостока

Количество жителей Владивостока	Годы
616 800 человек	2003 год
610 200 человек	2005 год
578 619 человек	2009 год
578 213 человек	2010 год
597 476 человек	2012 год
600 378 человек	2013 год
603 244 человек	2014 год
604602 человек	2015 год

Прибрежные районы полуостровов Муравьева-Амурского и Песчаного и особенно островных территорий, входящих в административные границы г. Владивостока, представляют большой интерес для организации здесь объектов спортивно-оздоровительного, познавательно-экологического и походного туризма. Они достаточно привлекательны для кратковременного отдыха в выходные дни и в период отпусков. Здесь имеются природные ресурсы для удовлетворения спроса на более чем 11 видов рекреационной деятельности.

Для г. Владивостока расчётная площадь зелёной зоны должна составлять:

$$K = \frac{Nab}{L} = \frac{604602 \cdot 0,15 \cdot 9,1}{0,95} = 868717,6 \text{ га,}$$

где: N – численность населения г. Владивостока, 604602 тыс.чел. (ЕМИСС www.fedstat.ru);

a – максимальная рекреационная нагрузка (0,15);

b – площадь, необходимая на 100 человек посещающих (9,1 га);

L – коэффициент лесистости (по данным ГУ «Владивостокское лесничество» он равен 0,95).

К 2014 году на территории Владивостокского лесничества, согласно данным Лесного плана Приморского края (Лесной план Приморского края на 2009–2018 гг. [Электронный ресурс]), площадь под хвойными породами составляла 81.4 тыс. га, мягколиственными – 46.3 тыс. га, твердолиственными – 232.6 тыс. га. Как среди твердолиственных пород, так и в целом по полуострову самые обширные лесные площади заняты дубняками – 204.5 тыс. га.

В рамках программы «Большой Владивосток» общая площадь агломерации составит 189314 га (Владивостокский ГО – 56154га, Уссурийский ГО – 36900 га, Находкинский ГО – 32590 га, Партизанский ГО – 43400 га, Артемовский ГО – 20270 га).

Вследствие своего географического расположения города Владивостокской агломерации очень быстро растут (табл.3). Через них проходят основные автомобильные и железнодорожные пути Дальнего Востока: пролегает федеральная трасса Владивосток-Хабаровск, дороги на пос. Пограничный (граница с Китайской

народной республикой) и север Приморского края. По данным ГИБДД г. Уссурийска через город проходит 60 % транзитного и местного транспорта.

Таблица 3

**Численность постоянного населения Приморского края
в разрезе городских округов и муниципальных районов (ЕМИСС www.fedstat.ru)**

	Среднегодовая численность постоянного населения	Численность постоянного населения на начало года	
	2014	2014	2015
Всего по краю	1935912	1938516	1933308
Арсеньевский городской округ	53814	54085	53543
Артемовский городской округ	112646	111840	113451
Городской округ город Большой Камень	40136	40393	39879
Владивостокский городской округ	630707	630027	631387
Находкинский городской округ	157023	157397	156649
Партизанский городской округ	45605	45646	45564
Уссурийский городской округ	193547	192844	194250
Городской округ город Фокино (ЗАТО)	31344	31309	31379
Лазовский муниципальный район	13294	13424	13164
Надеждинский муниципальный район	38220	38232	38209
Партизанский муниципальный район	29555	29683	29427

По одной из центральных трасс города – Владивостокскому шоссе – за 1 час проезжает около 325 автомобилей. Согласно данным аналитического агентства “Автостат” (2016) во Владивостоке на 1 тыс. жителей приходится 566 автомобилей, при том, что общая численность населения города составляет 581 тыс. человек. То есть больше половины жителей города ежедневно садятся в автомобили, в Уссурийске и Артеме на тысячу жителей соответственно – 323 и 297 автомобилей. По данным отдела экологии г. Уссурийска в городе расположено 25 промышленных предприятий: ОАО «Приморская соя», ОАО «Приморский сахар», Уссурийский локомотиворемонтный завод, вагонно-рефрижераторное депо, локомотивное депо Уссурийск и др. В зимний период на территории городов агломерации функционируют 94 котельные (Государственный доклад, 2016), 30 % населения проживает в частном секторе, отапливаемом углём – всё это существенно снижает экологическую устойчивость зелёной зоны. Это обуславливает потребность горожан в удовлетворении «рекреационного голода», причем всё в большей степени за счёт местных природных факторов. Вследствие этого возникла серьёзная проблема сохранения эколого-гигиенического и санитарно-эпидемиологического благополучия зелёных зон г. Владивостока, г. Уссурийска, г. Партизанска и г. Артема (рис. 1).

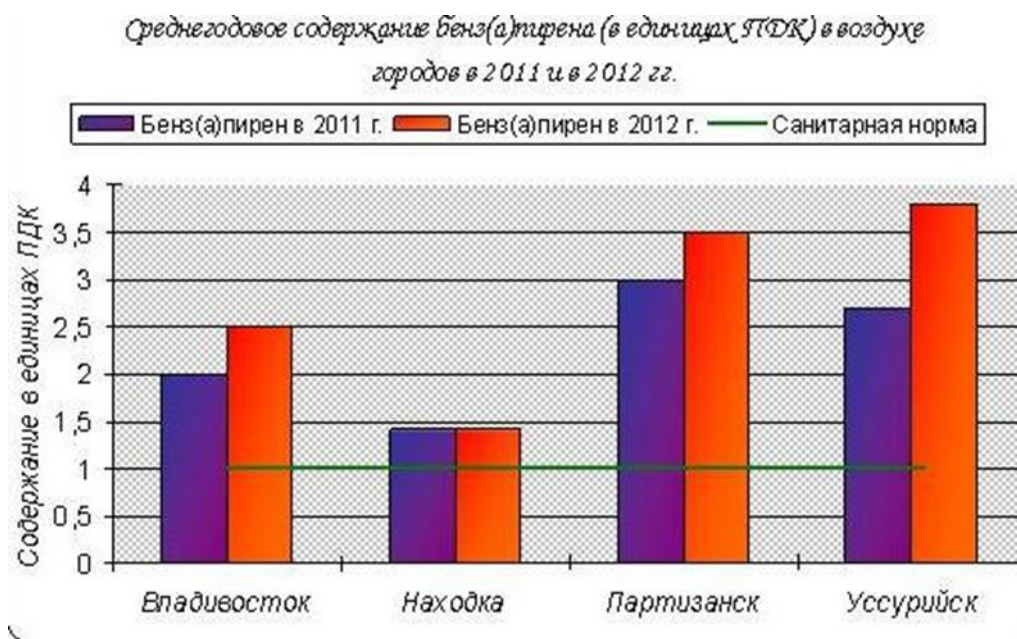


Рис. 1. Содержание бензапирена в воздухе

Ежедневные наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха в городах «Большого Владивостока» осуществляет Государственное учреждение "Приморское Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды". Наблюдения проводятся на десяти стационарных пунктах наблюдений (ПНЗ) и одном маршрутном посту.

Согласно данным станции мониторинга г. Уссурийска (16.09.2016):

- концентрация бензапирена в 5,0 раза выше нормы;
- в 2014 г. среднегодовые концентрации диоксида азота превысили допустимую норму в 2,8 раза, а в 2015 – уже в 3,7 раза;
- среднегодовая концентрация пыли в 2014-2015 гг. была на предельном уровне санитарной нормы;
- по статистическим данным (форма 2ТП воздух) средняя концентрация примеси свинца в воздухе составляет $0,0028 \text{ мг/м}^3$, максимальная – $0,0045 \text{ мг/м}^3$;
- концентрация SO_2 составляет $0,05 \text{ мг/м}^3$ (допустимая норма $0,01-0,03 \text{ мг/м}^3$).

Предельно допустимые среднесуточные концентрации газов для дальневосточных древесных пород приводятся в табл. 4.

Таблица 4

**Предельно допустимые среднесуточные концентрации газов
(по Л. К. Серебряковой, 2000)**

Вид насаждений	Cl_2	SO_2	NO_2	NH_3
Хвойные	0,015	0,02	0,03	0,1
Лиственные	0,02	0,02	0,05	0,2

В соответствии с данными станции мониторинга г. Уссурийска фактическая концентрация газов в пределах зелёной зоны: SO_2 – $0,05 \text{ мг/м}^3$, Cl_2 – $0,032 \text{ мг/м}^3$, NO_2 – $0,05 \text{ мг/м}^3$, NH_3 – $0,25 \text{ мг/м}^3$, что значительно превышает предельно допустимые нормы.

Нахождение растений в данных условиях сказывается на их состоянии и росте (рис. 2).

Одной из характерных черт современного освоения ресурсов городов Владивостокской агломерации и их ближайших пригородов стало широкое использование естественных ландшафтов для отдыха, сбора грибов населением, благоустройства детских лагерей отдыха.

Особое место в системе пригородных зелёных насаждений занимают лесные земли, непосредственно примыкающие к городам и другим населённым пунктам. В выделенную зелёную зону вошли земли, неудобные или непригодные для рекреации.



Рис. 2. Насаждения сосны корейской (2 км от г. Уссурийска)

Выделение зелёной зоны осуществлялось по заранее намеченному радиусу или диаметру застройки без учёта природных и экономических условий, численности населения, насыщенности промышленными предприятиями, транспортных связей и других условий. Это привело к значительным отклонениям в размере площади зелёной зоны.

Список литературы

1. Гуков Г.В., Розломий Н.Г. Оценка рекреационного потенциала зелёной зоны г. Уссурийска (южное Приморье) / Г.В. Гуков, Н.Г. Розломий // Научно-практический журнал Вестник ИрГСХА, № 44, 2011. С.38-46.
2. Доклад об осуществлении департаментом лесного хозяйства Приморского края федерального государственного лесного надзора (лесной охраны) в области лесных отношений и об эффективности контроля, 2015 год.
3. Журавков, А.Ф. Озеленение городов Приморского края / В.К. Василюк, Д.Л. Врищ, А.Ф. Журавков и др.- Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. – 516 с.
4. Титова, М.С., Реакция пигментной системы сосны обыкновенной на техногенное загрязнение на территории исторически значимых объектов г. Уссурийска/ М.С. Титова, Н.Г. Розломий // Вестник КрасГау, № 4, 2014, С. 170-173.
5. Усенко, Н. В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока. – Хабаровск: Кн. изд-во, 1984.
6. Gukov G.V. Roslomiya N.G. Creation of a steady green belt «The big Vladivostok» / G.V. Gukov N.G. Roslomiya // Materials digest of the International Research and Practice Conference and II stage of the Championship in Biological, Veterinary and Agricultural sciences. Britain, London, 2013.

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КУЛЬТУР ОРЕХА МАНЬЧЖУРСКОГО (*JUGLANS MANDSHURICA* MAXIM.) В ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЕ г. УССУРИЙСКА

Рейф О.Ю.

доцент кафедры лесных культур, кандидат биологических наук,
Приморская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, г. Уссурийск

В статье приводятся некоторые сведения об орехе маньчжурском, в местах его естественного произрастания. Исследуются культуры ореха маньчжурского в зеленой зоне г. Уссурийска на предмет влияния абиотических факторов на жизненное состояние деревьев. Определена опасность возникновения неинфекционных заболеваний, вызванных неблагоприятными метеорологическими факторами. Проведены натурные обследования деревьев ореха маньчжурского в зеленой зоне на наличие морозобойных трещин.

Ключевые слова: орех маньчжурский, лесная формация, неинфекционные болезни, морозобойные трещины.

Леса Приморского края являются уникальными природными комплексами. Лесные формации юга Дальнего Востока насыщены большим количеством различных типов леса. В пойменных долинных лесах Приморского края и произрастает дальневосточный исполин, эндемик орех маньчжурский (*Juglans mandshurica* Maxim.). Это одна из ценнейших пород юга Дальнего Востока. В Приморском крае это дерево достигает высоты 25-30 м. и является породой – долгожителем. Орех маньчжурский требователен к богатству, влажности и дренированности почвы, светолюбив, морозостоек и декоративен [2]. Благодаря мощной корневой системе достаточно ветроустойчив. Его раскидистая, высокоподнятая, широкоокруглая, ажурная крона считается очень декоративной. Крупные непарноперистые листья могут достигать у молодых растений до одного метра в длину. Декоративные свойства ореха маньчжурского используются в зеленом строительстве при создании скверов, парков, аллеиных посадок, и в одиночном стоянии на газоне в качестве солитера.

Объектом исследования являются искусственные посадки ореха маньчжурского в рекреационной зоне г. Уссурийска.

В зеленой зоне г. Уссурийска в 50-60 гг. прошлого века, с целью расширения ассортимента декоративных древесных пород и создания рекреационной зоны, были заложены посадки ореха маньчжурского.

Посадку осуществляли 2-х летними саженцами ореха маньчжурского, вручную, под Меч Колесова. Общая площадь высаженных культур ореха маньчжурского 13 га [3].

Место для посадки саженцев ореха маньчжурского было выбрано не случайно. Близость реки, влажные пойменные леса ясенево-ильмовой лесной формации благотворно повлияли на рост и развитие культур ореха.

Но, не смотря на благоприятные условия произрастания, деревья ореха маньчжурского, как и другие древесные породы, подвержены влиянию неблагоприятных внешних факторов, приводящих к различным заболеваниям инфекционной и неинфекционной этиологии.

При неинфекционных заболеваниях древесных растений отсутствует возбудитель патологического процесса. Причиной развития этого процесса служат абиотические факторы окружающей среды (неблагоприятные условия роста, питание, водный баланс и др.) и метеорологические факторы (температура, свет, осадки).

Неблагоприятное воздействие среды может в значительной степени нарушать те или иные функции растений, влиять на морфологические признаки, существенно изменять процессы жизнедеятельности, т.е. вызывать патологический процесс [1].

С целью выявления неинфекционных заболеваний, вызванных метеорологическими факторами, были исследованы культуры ореха маньчжурского на площади в размере 0,1 га, в количестве 50 деревьев. Обследование культур ореха маньчжурского велось на предмет выявления морозобойных трещин текущего года.

При резком перепаде температур возможно появление морозобойных трещин на стволах. Чаще всего они захватывают только кору, но могут доходить и до глубоких слоев древесины [4]. Морозобоины (морозобойные трещины) – наблюдаются у деревьев в покоем состоянии. Морозобоина – это наружная, идущая вдоль ствола трещина, более широкая по краю (снаружи) и сужающаяся к середине. Морозобоины образуются из-за неравномерного охлаждения наружной и внутренней частей ствола при больших перепадах суточной температуры окружающего воздуха. Наружные слои древесины охлаждаются больше, чем внутренние. Возникающее в связи с этим в стволе напряжение часто вызывает разрыв коры и древесины, а затем – появление продольной трещины [5] (рис. 1).



Рис. 1. Морозобойные трещины прошлых лет

У деревьев, поврежденных морозобойными трещинами, наблюдается более раннее опадание листьев и плодов, часто еще не вступивших в пору полного созревания.

Для древесной породы наличие самой трещины не так опасно, как последствия ее нахождения. Споры грибных организмов, бактерии, вирусы заражают раневую поверхность дерева, что приводит к болезням уже инфекционной этиологии. И как следствие, заселение ослабленного дерева стволовыми вредителями.

Для изучения влияния температурного фона на возникновение неинфекционных заболеваний, вызванных неблагоприятными метеорологическими факторами, был проведен анализ температуры воздуха [6] в дневные и вечерние часы с ноября 2017 г по март 2018 г включительно (рис. 2, 3).

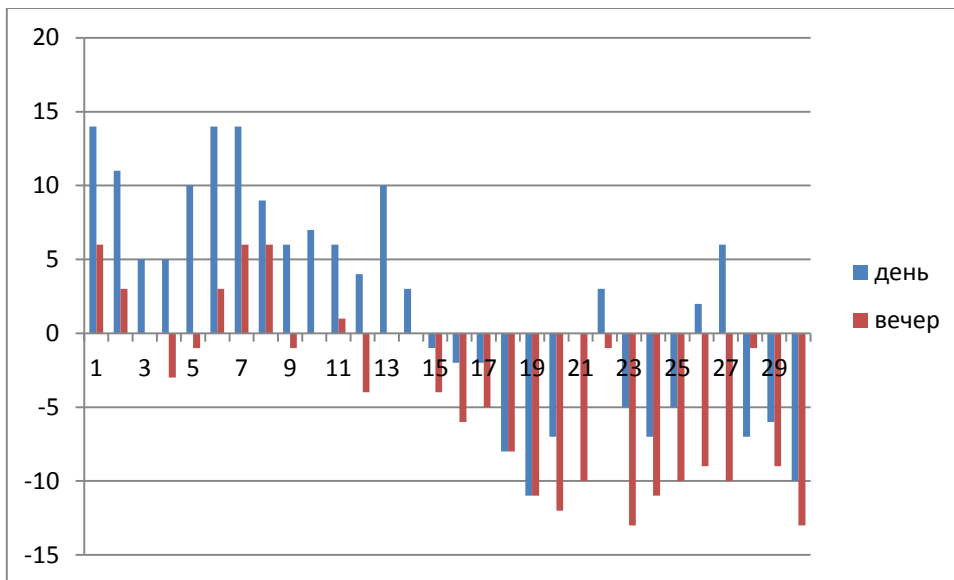


Рис. 2. График температуры за ноябрь 2017 г.

Анализ температуры воздуха ноября показал, что в дневные и вечерние часы, в первой половине месяца, температура воздуха находилась преимущественно на отметке выше нуля. Во второй половине месяца температурный режим воздуха находился в отрицательных температурах. Температурных скачков отмечено не было. Что в свою очередь не привело к возникновению новых морозобойных трещин на деревьях ореха маньчжурского в зеленой зоне г. Уссурийска.

Среднесуточные температуры зимних месяцев находились стабильно на минусовой отметке. Больших перепадов температуры не зафиксировано. Повышение температуры выше отметки таяния льда не происходило. В связи с этим, морозобойных трещин на стволах деревьев, контролируемой территории не образовалось.

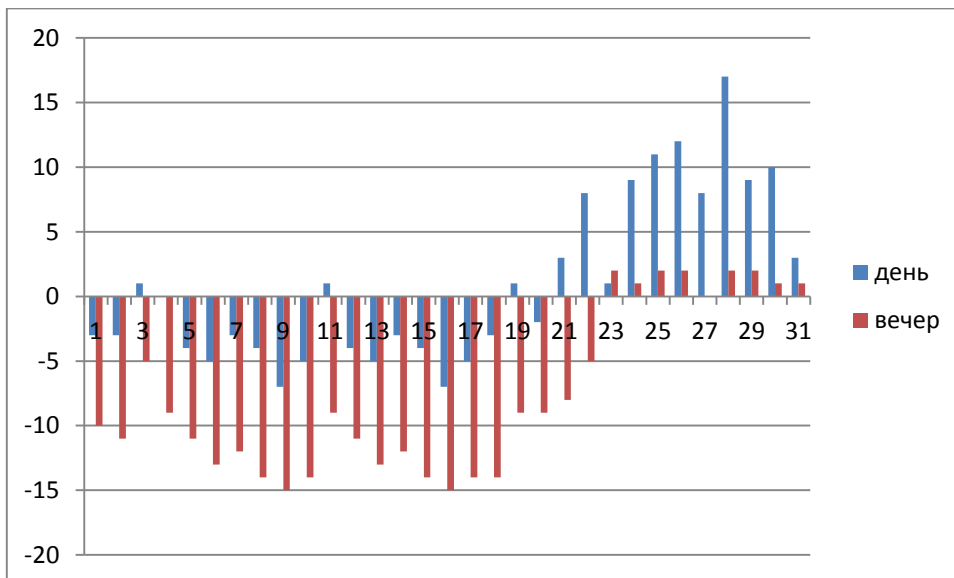


Рис. 3. График температуры за март 2018 г.

Анализ температуры воздуха в марте 2018 года показал, что большую часть календарного периода температура воздуха в дневные и ночные часы, может характеризоваться как стабильно отрицательная. Положительными дневными и ночными температурами была отмечена лишь последняя декада марта. Резких скачков отрицательных ночных и положительных дневных температур отмечено не было.

Таким образом, температурно-климатических оснований для возникновения морозобойных трещин на деревьях ореха маньчжурского за наблюдаемый период, в зеленой зоне города Уссурийска не возникло.

На стволах ореха маньчжурского нами были замечены морозобоины прошлых лет, которые в прошествии времени значительно увеличились в размерах и стали пристанищем для стволовых вредителей и жуков-короедов.

Список литературы

1. Попкова К.В. Общая фитопатология: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Защита растений" / К. В. Попкова, В. А. Шкаликов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Дрофа, 2005. – 445 с.
2. Рейф О.Ю. Биологические ресурсы ореха маньчжурского (*Juglans mandshurica* Maxim.) в Приморском крае: Автореф. дис. канд.биол. наук – Уссурийск 2015. – 25 с.
3. Розломий Н.Г. Острошенко В.В. Краткая характеристика зеленой зоны города Уссурийска / Н.Г. Розломий, В.В. Острошенко //Вестник КрасГАУ. – 2009. – №9. – С. 83-86.
4. Фитопатология: Учебник / О.О. Белошапкина, Ф.С. Джалилов, И.В. Корсак; Под ред. О.О. Белошапкиной. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 288 с.
5. Чикин Ю.А. Общая фитопатология (часть 1): учебное пособие. – Томский госуниверситет – Томск, 2001 – 170 с.
6. Примгидромет. [Электронный ресурс]. – Уссурийск: – Режим доступа <http://www.primgidromet.ru/>. (дата обращения 10.04.2018).

СЕКЦИЯ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ»

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ ОЗЕЛЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ В г. КОРОЛЁВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Вагина И.Е.

магистрант кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства (ЛТ-9),
Мытищинский филиал Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана, Россия, г. Мытищи

В данной статье рассматриваются пространственно-временные изменения города Королёв с точки зрения озелененных территорий, а также его историческое развитие. Актуальность данной темы связана с потребностью в разработке полноценной структуры озелененных территорий в г. Королёв. Важным вопросом является разработка обоснованных предложений и рекомендаций по развитию структуры озелененных территорий в городе Королёв, что поспособствует созданию комфортной среды для жителей города.

Ключевые слова: ландшафтная архитектура, Королёв, озелененные территории, город, пространственно-временные изменения.

Королёв, город Московской области, является центром ракетно-космической промышленности [3, с. 8]. Значительная часть города занята непроницаемыми (запечатанными) территориями, на которых расположены промышленные предприятия. Перспективный проектный план г. Королев предусматривает увеличение жилой многоэтажной застройки. Несмотря на то, что существующие зеленые насаждения занимают значительную площадь, большая их часть относится к территориям ограниченного пользования и частной жилой застройки. Территории общего пользования представлены фрагментарно, отсутствует сформированная структура озелененных территорий.

В связи с этим, актуальной задачей является создание комфортной среды в радиусе доступности для жителей города Королёв средствами ландшафтной архитектуры.

В настоящей статье основное внимание уделяется анализу исторического развития г. Королёв с точки зрения пространственно-временных изменений типов и границ озелененных территорий города.

Методами исследования явились: сравнительный анализ отечественных и зарубежных литературных источников, историко-картографический метод; натурное обследование территорий города и фотофиксация городских объектов озеленения; изучение соответствия уровня общегородского озеленения нормативным показателям; систематизация полученных данных.

История развития территории, в настоящее время входящей в состав города Королев, указывает на то, что отдельные её участки развивались достаточно автономно, и в разное время с разной интенсивностью. Предшествующее самостоятельное развитие районов города, многие из которых ранее были отдельными поселениями, наложило свой отпечаток и на пространственную структуру Королева. Его административные границы охватывают более десятка в разной степени обособленных территорий с собственными планировочными системами и принципами застройки, унаследованными от прошлого. Фрагменты улично-дорожной сети

внутри них плохо связаны между собой, дополнительно разделяются железной дорогой и трассой Акуловского водоканала [4, с. 12].

История города Королева (бывш. Калининграда) началась со знакового события: в 1918 году вблизи станции Подлипки (Ярославская ж/д) был размещен артиллерийский завод, эвакуированный сюда из Петрограда. Постепенно вытесняя лесные участки и дачную застройку, вокруг него начал формироваться рабочий поселок Калининский, на основе которого в 1938 году был образован город Калининград [1, с. 304].

Застройка формировалась по трем главным улицам, частично сохранившимся до наших дней: ул. Коминтерна, ул. Калинина и ул. Сталина (ныне ул. Циолковского), строительство на которой было приостановлено начавшейся войной. В военное время зелёные насаждения города понесли серьёзные потери.

После войны строительство улицы Циолковского было продолжено под руководством архитектора Л.П. Гулецкой. Были построены дома с арочными первыми этажами и изящными эркерами, лоджиями и декоративными фигурными завершениями, с аллеями вдоль тротуаров и озелененными двориками. Улица Калинина была застроена деревянными домами, которые не сохранились [3, с. 237].

На пересечении улиц Коминтерна и Циолковского находился сквер (с 1963 г сквер «Ветеранов труда»), который сохранился и до наших времен (рис. 1). Впервые информация о сквере встречается в документах Калининградского городского исполкома народных депутатов за 1946-й год. Стоит учесть, что в 1946-м участок не являлся голым пустырем. На нём, по-видимому, оставались некоторые деревья, росшие здесь с тех времён, когда городская территория была покрыта лесом. Весной 1954-го года сквер благоустраивается, а в 1959-м была произведена полная перепланировка рекреационной зоны [5].



Рис. 1. Сквер «Ветеранов труда» 1963 г.

В те годы не существовало какой-либо организации или специализированной службы, в обязанности которой входил бы уход за деревьями и кустарниками. В 1961 г., в городе было образовано отделение Всероссийского общества охраны природы. Оно впервые занялось посадками и уходом за ними системно [5].

В 1960 г. в состав г. Калининграда был включен поселок Костино, на территории которого располагалась до революции усадьба Крафта. В 1963 году в состав Калининграда вошли поселки городского типа Текстильщик и Первомайский, а также дачный поселок Большево. Полагали, что включение сельских или полугородских территорий в черту города является целесообразным, так как обеспечивает растущий город необходимыми площадями для дальнейшего развития. При этом сельский образ жизни в пригороде, так же как малоэтажная застройка, считались малоэффективными и уходящими в прошлое. Таким образом, к 1963 г. план г. Калининград приобрёл почти округлые очертания и большой резервный запас земель [2, с. 126].

В 1975-1977 годах был принят новый генеральный план города. На эскизе генерального плана (рис.2) мы видим, что вместо уникального водно-болотного комплекса с истоками Яузы в Лосином острове проектировалась обширная зона отдыха с огромным водохранилищем. Зеленый массив Лосиног острова насквозь прорезался новым отрезком трассы Ярославского шоссе, который затем выходил к железной дороге и сносил всю историческую застройку поселков Новый Быт, Большево и Первомайский. На месте Спасо-Преображенского храма, дома Дурылина и Дурылинской библиотеки были запроектированы многоэтажные дома. Вместо дач и малоэтажной застройки Старых Горок предполагалось проложить гигантский канал, соединяющий Москву-реку и Пироговское водохранилище [3, с. 243].

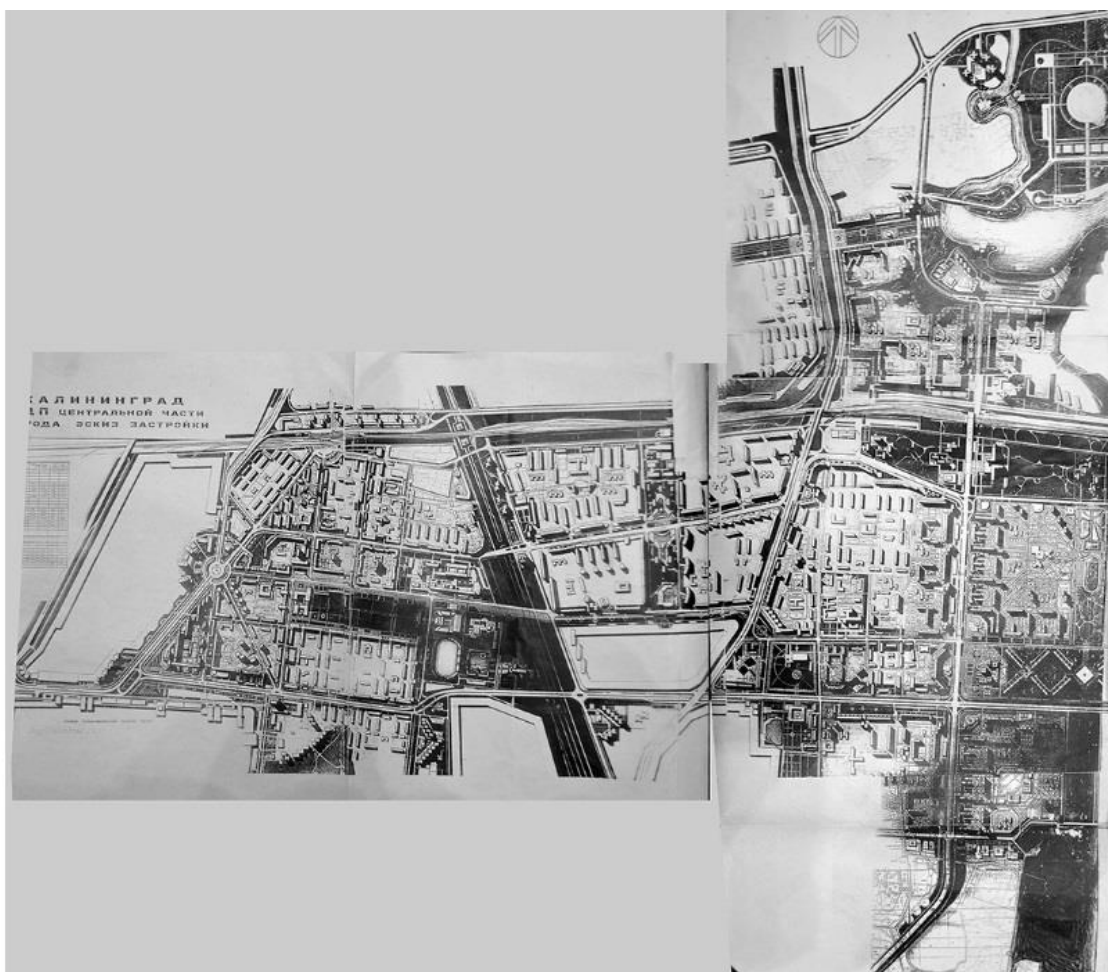


Рис. 2. Эскиз застройки Калининграда

Шестидесятые-восьмидесятые годы запомнились большими стройками на всей территории Калининграда. Строились промышленные объекты, крупные зда-

ния культурного, социального и бытового назначения в таких районах как Подлипки, Болшево, Самаровка. Были проведены километры подземных коммуникаций, которыми горожане современного города Королев пользуются в настоящее время [1, с. 314].

Это строительство происходило в рамках программы по скорейшему обеспечению трудящихся современным жильем. Градостроительную политику определяли градообразующие предприятия, соответственно которой устанавливались приоритеты в области жилищного строительства и развития инфраструктуры, прежде всего, социальной. Осуществлялась застройка на свободных территориях, включая сельские поселения, что в конечном итоге и сформировало дробную планировку, отличающую современный Королёв.

В 1992г. из состава города вышел г. Юбилейный, расположенный в срединной части Калининграда, который теперь вновь объединен с г. Королев.

В 1996 г. Калининград был переименован в город Королев, а затем в соответствии с новыми принципами административно-территориального деления приобрел статус городского округа. В 2004 г в состав городских земель включен участок территории Национального парка «Лосиный остров» [4, с.14].

В настоящее время тенденция к плотной точечной застройке города сохраняется. Утвержденный генеральный план Наукограда Королёв на 2015-2035 гг. предусматривает увеличение жилой многоэтажной застройки, что грозит жителям не только усугублением проблем с транспортной обстановкой, нехваткой инфраструктуры и перенаселенностью, вместе с этим сократится площадь городских лесов и зеленых насаждений.

В результате натурного обследования было выявлено, что в последние годы наметились негативные тенденции, выразившиеся в нарушении целостности экологического каркаса (в его фрагментации) и в ухудшении состояния его элементов (особенно федеральных лесов в пределах городской черты). В связи с активизацией жилищного строительства начала сокращаться площадь городских лесов и зелёных насаждений, что приводит к фрагментации единой структуры экологического каркаса города.

К тому же на этих территориях наблюдается чрезмерная рекреационная нагрузка, интенсивное замусоривание, а местами и сильное захламление, что приводит к снижению эффективности функционирования их экосистем. Необходима разработка обоснованных рекомендаций и предложений по формированию полноценной структуры озелененных территорий в г. Королёв.

Список литературы

1. Васькина Л.И., Карлов В.В., Кукушкин Ю.С. Города Подмосковья: Кн.1. М., 1979. – 640 с.
2. Позамантир Р. Д., Бондаренко Л. К. Калининград-Королёв. К космическим высотам из глубины веков. М., 2003. – 303 с.
3. Позамантир Р. Д., Р. Д., Мержанов С.Б., Бондаренко Л. К., Сороколетов Ю.Д. Калининград-Королёв. Полвека, ставшие эпохой: Т.2. М., 2005. – 478 с.
4. Проект Администрации города Королева. Архитектурный облик города. 2015. – 164 с. URL: www.slideshare.net/onclefenimor1970/20152030-73544314 (дата обращения: 05.11.2016).
5. Миронова М.Л. История одного сквера. 2017. URL: <http://in-korolev.ru/novosti/problemy/istoriya-odnogo-skvera> (дата обращения: 13.02.2018).

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ СТАНДАРТОВ ПОРОД ПРИМИТИВНЫХ АБОРИГЕННЫХ СОБАК

Еремина Л.В.

канд. экон. наук, доцент, Донской государственный технический университет, Россия, г. Ростов-на-Дону

Мамойко А.Ю.

эксперт по рабочим качествам, Ростовская областная кинологическая общественная организация «Клуб охотничьего собаководства», Россия, г. Ростов-на-Дону

Ситникова С.В.

Воронежский государственный университет, Россия, г. Воронеж

В статье рассматривается изменение внешнего вида аборигенных собак под воздействием современных стандартов породы.

Ключевые слова: стандарт, порода, аборигенные собаки.

В нашей стране, как и во всем мире, интерес к собакам и собаководству огромен. Работа с питомником собак – это интересное, кропотливое дело, требующее затраты физических и нравственных сил, а также определенных финансовых вложений. Немало усилий требуется от заводчика, чтобы добиться общественного признания питомника, чтобы качество собак, выпускаемых из питомника, соответствовало требованиям, предъявляемым стандартом. Эти требования касаются не только экстерьера, но и психики, а значит и поведения животных. Владелец питомника обязан заниматься селекцией своего поголовья и его потомства.

Стандарты пород собак создаются, утверждаются и корректируются мировыми кинологическими организациями.

АКС (Американский Кинологический Клуб) характеризует понятие «стандарт» следующим образом: «Стандарт описывает то, что, в уме его составителей, рисует идеальную собаку породы, идеальный тип, сложение, движения, идеальный темперамент во всех отношениях» [1].

FCI (Международная кинологическая федерация, МКФ) дает свое определение. Стандарт породы собак – это набор одинаковых характеристик, которые выделяют определенную группу собак среди остальных. Размеры, вес, рост, длину и цвет шерсти, пропорции тела, положение и форму ушей, форму и положение хвоста, даже характер и темперамент собаки принято описывать в стандарте породы [5].

Первыми составителями стандарта породы собак являлись люди, которые знали породу в самом начале. Это были люди, которые на самом деле использовали собак для конкретных целей – охоты, скотоводства, охраны, выпаса скота и т.д. Как правило, они жили в сельской местности и были окружены животными. Это давало им возможность увидеть животных в действии и знать, какие именно особенности анатомии и характера наиболее подходили для выполнения определенных задач. К сожалению, цивилизация, прогресс и даже причуды людей изменили восприятие идеала. Большинство современных заводчиков и судей не имеют возможности увидеть породы в действии и соотносить внешний облик с теми функциями, которые должна выполнять порода. Поэтому так важно опираться на стандарт породы.

Стандарт является основой, наброском, но он не должен становиться энциклопедией. Заводчики, судьи, участники выставок и заинтересованные владельцы должны потратить время и усилия, чтобы узнать больше информации о соответствующих породах и их качествах. Одним из лучших способов понять породу – это узнать ее историю, развитие и предназначение.

У многих людей есть проблемы с пониманием стандарта для своей породы, но они четко понимают неписанные правила "шоу стандарта". Проблема состоит в том, что "шоу стандарт" является общим для всех пород собак. Стандарты породы являются специфическими для конкретной породы и связаны с ее первоначальными целями и задачами, т.е. форма следует за функцией. Но что происходит, когда единственная функция породы для многих поколений – бегать рысью вокруг ринга?

Актуальным, на наш взгляд, является анализ изменений стандартов той или иной породы по разным причинам. Рассмотрим подобные изменения стандартов на примере породы басенджи.

Басенджи относятся к собакам примитивного типа (FCI-стандарт N ° 43 24. 01. 2000 г. Группа -5, секция -6) [5]. Примитивные аборигенные собаки более совершенны биологически и лучше приспособлены к выживанию без заботы человека. Аборигенные собаки, используемые людьми для какой-либо работы или живущие вольно, сложены функционально правильно, без каких-либо излишеств: их движения и бег экономичны, точны, хорошо скоординированы и легки. У них большая потенциальная продолжительность активной жизни, врожденный иммунитет и большая сопротивляемость к местным болезням, передаваемым клещами и кровососущими насекомыми; большая выносливость во время работы на охоте в тяжелых климатических условиях. Им требуется меньше пищи, потому что их пищеварение более эффективно.

В тех местах мира, где аборигенные собаки исторически используются для работы, они работают от души. Лучше всего они делают то, для чего они были приспособлены в стране их происхождения, в родной или иной сходной обстановке. На охоте они не нуждаются в регулярно даваемом поощрении. Более того, они часто остаются подолгу голодными, но не бросают работать. Энтузиазм работающей примитивной собаки объясняется тем, что для них сам процесс работы с участием хозяина и есть лучшее вознаграждение. Во время охоты примитивная собака использует весь набор чувств, данный ей природой, чтобы быстрее найти дичь. Имея дело с большим и опасным животным, такая собака должна соразмерять свою храбрость со степенью опасности [3]. Иначе она будет быстро убита или искалечена.

Басенджи зависели от своих охотничьих навыков, чтобы добывать себе пропитание. Охота, будь то с собачьей стаей или с людьми, могла быть тяжелым испытанием. Чтобы найти добычу, может потребоваться много часов поисков – иногда большую часть дня. Это наиболее эффективно достигается при рыси. Когда добыча обнаружена, басенджи должна суметь развить достаточную скорость в галопе, чтобы настигнуть дичь. И после того, как охота завершилась, нужно было иметь достаточно выносливости, чтобы вернуться домой, да еще при этом уклоняясь от хищников. Безусловно, выносливость и прочность стоят в первых строчках списка обязательных качеств, которые сохранили эту породу в течение тысяч лет.

Аборигенные собаки с примитивной внешностью живущие сейчас – древнейшие породы в мире. Басенджи является одной из аборигенных пород, которые

развивались сами по себе более тысячи лет. Облик басенджи вылеплен самой природой и тщательно отшлифован окружающей средой, в которой выживали только самые выносливые особи. Маленькая нелающая собака досталась нам в той форме, которая полностью соответствует всем функциям породы. Исходный стандарт был разработан, чтобы описать такую собаку.

Для того чтобы понять стандарт, вернемся к раннему периоду в Центральной Африке и определим, что имеет важное значение для выживания этой аборигенной породы. Басенджи жили свободно в дикой природе, хотя и в связи с человеком. Помимо примитивности традиционного содержания и отбора, можно говорить и о примитивности внешнего облика, психического склада, стиля охоты и других черт собак. Среди аборигенных пород одни индивидуумы могут иметь больше примитивных черт, чем другие. В общих чертах их облик довольно типичен и легко узнаваем по видимым «диким» признакам, таким как квадратный формат, клиновидная голова с заостренной мордой косо посаженными глазами, стоячие уши. Есть и особенности, связанные с размножением: примитивные породы имеют одну течку в год в строго определенный сезон. Но гораздо сильнее их различия во врожденных реакциях на диких и домашних животных, знакомых и незнакомых людей и склонность к охоте, общему послушанию и т.п.

Басенджи является многоцелевой собакой, поэтому для нее имеют важное значение как рысь, так и галоп. Для идеальной рыси собаке, теоретически, нужно хорошо отведенное назад плечо. Тем не менее, хорошая галопирующая собака (как борзая) получит больше выгоды от плеча, которое более отвесно. Басенджи должна быть эффективна как на рыси и галопе, поэтому должен быть некий компромисс. Стандарт породы требует умеренно отведенных назад плеч и умеренных углов задних конечностей [5]. Все это, вместе с короткой спиной, имеет важное значение для общего "квадратного" облика собаки, которая должна быть вынослива.

Движения описаны в стандарте породы как "неутомимые" и "без усилий"- это еще одно доказательство выносливости. Басенджи потеряли эффект «парения в воздухе», который когда-то был в породе [4]. Эта особенность был принесён в жертву и уступил место скорости на рыси. Скорость затмевает выносливость. Больше внимания должно уделяться правильному строению и, как следствие, движениям басенджи. Углы, задние и передние должны быть сбалансированы, чтобы басенджи имели плывущую, легкую походку. Скользящая плавная походка басенджи чрезвычайно рациональна и позволяет экономить силы на длинных дистанциях.

При движении галопом басенджи демонстрирует особую стадию – дополнительную характерную стадию зависания, когда все четыре ноги собаки отрываются от земли, а тело ее перемещается вперед броском, по воздуху. Это движение и дает выносливость в галопе [4].

Выносливость дополнительно повышается за счет объема и правильного расположения сердца и легких. В стандарте породы описано так: «ребра умеренно выпуклые, овальные и достигают локтей», "грудная клетка средней ширины" и "имеется небольшой форбруст перед точкой плеча". Все эти вышеупомянутые качества, характеризующие выносливость, постепенно исчезают из внешности большинства басенджи шоу-класса.

Слишком большое значение в настоящее время владельцы придают закрученности хвоста. Плотно скрученный хвост в два кольца – это своего рода улучшение, которое не несет особенного функционального назначения. На самом деле это

скорее является сдерживающим фактором для охотничьих собак, так как хвост может зацепиться за кусты и травмировать собаку. Африканские аборигены иногда даже отрезали хвосты у своих охотничьих собак. С другой стороны, постав хвоста очень важен – хороший постав является частью правильного строения.

Выразительные морщины очень важны, поскольку они показывают, что шкура басенджи имеет надлежащую гибкость и эластичность, чтобы ускользнуть из колючих кустов и зубов хищников, что имеет важное значение для выживания собаки в джунглях. Мягкость и эластичность кожи также теряется в современных условиях, отчасти из-за более холодного климата. Шерсть басенджи достаточно густая, чтобы уберечь собаку от солнечных ожогов.

Стандарт басенджи предусматривает темную обводку вокруг глаз, которая помогает поглощать солнечные лучи, чтобы они, отражаясь, не травмировали сетчатку глаза. Эта обводка может быть утрачена за меньшей надобностью в более северном климате. Однако заводчик всегда должен помнить, что темная обводка – это не просто элемент обаяния, но и функциональный признак.

Некоторые из самых ранних выставяемых басенджи имели короткие голени и спрямленные задние углы. Описание "длинные голени" в стандарте поправило это. Но всегда есть те, кто думает, что если "немного – это хорошо, то много – еще лучше", и теперь мы имеем чрезмерно длинные голени и переугленные задние конечности. Эта усугубляется еще и тем, что появляется слишком много коротких предплечий и слишком прямых передов, которые портят баланс собаки. Заводчики и эксперты должны владеть достаточно большим объемом информации, чтобы исправить отклонения от стандарта, не заходя слишком далеко в другую сторону.

Рост современных басенджи стал выше, нежели рост первоначальных, африканских особей, что связано с преимуществами лучшего питания. Также замечено, что на выставках судьи отдают предпочтение более крупным экземплярам, так как они могут выглядеть выразительнее. Тем не менее, басенджи – это некрупная собака, пропорции которой должны быть сбалансированы, чтобы выживать в дикой Африке.

Много уникальных аборигенных собак уже вымерло, другие стали редкими и теряют свою уникальность по причине смешивания с собаками культурных (заводских) пород. Те аборигенные породы, которые получили признания кинологических клубов, теряют свои изначальные достоинства превращаясь в заводские породы, разводимые исключительно для шоу [6].

Порода басенджи, которая выживала в течение тысяч лет, должна быть сохранена – и не меняться в зависимости от прихотей человека. Надо надеяться, что существуют достаточно добросовестные заводчики и судьи, которые ставят благополучие примитивных пород на первое место и переломят тенденцию, которая уводит собак дальше и дальше от своих первоначальных целей и стандартов породы [7].

Список литературы

1. Doreen Duffin Judging the Basenji/Basenji University URL: <https://www.basenji.org>
2. Mary Lou Kenworthy Трактование стандарта породы сайт Kenset basenji URL: <https://www.basenji.org/>
3. Полякова К. Басенджи. Дар далекой Африки Санкт-Петербург НП «Стратегия будущего», 2007
4. Veronica Tudor-Williams True Type of Native Basenji Head Basenji University URL: <https://www.basenji.org/>
5. Стандарт басенджи URL: <http://rkf.org.ru>

6. James E. Johannes Basenji Origin and Migration: Into the Heart of Africa. The Official Bulletin of the Basenji Club of America 2006.

7. Robert Cole The basenji Stacked and moving. Illustrated explanation of the breed standard. Cole Book Imprint, Canada, 2016

НОВЫЕ СПОСОБЫ КОРМЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ КУР-НЕСУШЕК

Игнатович Л.С.

научный сотрудник отдела ФПИИР,
Магаданский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
Россия, г. Магадан

Автором рассмотрены вопросы интенсификации обменных процессов, происходящих в организме промышленных кур-несушек с целью повышения продуктивных качеств птицы, конверсии корма, качества и потребительских свойств продукции (яиц).

Ключевые слова: куры-несушки, компонентные кормовые добавки, травяная мука, мука из бурых морских водорослей, крапива двудомная, мука из хвои стланика кедрового, продуктивность, качество яиц.

Яичное производство, как сектор агропромышленного комплекса, имеет огромное значение не только в продовольственной безопасности Магаданской области, но и в обеспечении населения региона полноценным белком животного происхождения: энергетическая ценность 100 г яичной массы равнозначна 72 г бескостной говядины, или 44 г свинины; при этом существует определённая закономерность в удельном потреблении ресурсов при производстве продукции от разных видов животных: потребность в энергии корма на производство 1 т говядины в 2,1 раза выше, чем для производства 1 т яичной массы. В целом линейку эффективности удельного потребления энергии кормов на производство различных видов животноводческой продукции можно выстроить следующим образом: *мясо бройлеров > яйца > свинина > молоко > говядина > баранина* [1, 6].

Яйцо – один из наиболее дешёвых и доступных источников не только белка, но и практически всех питательных веществ, необходимых организму человека: ряда жирных кислот (незаменимых, насыщенных, моносенасыщенных), витаминов (А, D, Е, К, группы В), минеральных веществ (Р, Zn, Fe, Se, J и др.). По данным Международной организации здравоохранения одно куриное яйцо может удовлетворить суточную потребность человека в протеине на 10%; жире – на 7%; фосфолипидах – на 50%; линолевой кислоте – на 7,2%; в никотиновой кислоте и витамине А – на 100%; витаминах D и В₁ – на 18%; В₂ – на 36%; В_с – на 145%; В₁₂ – на 160%; в витамине Е, фосфоре и магнии – на 15%; в йоде – на 35%; цинке – на 17%; меди – на 20% [2, 5, 7].

В птицеводческих хозяйствах Магаданской области всех категорий собственности произведено 26,4 млн. штук яиц, что составляет 104% от объёма 2015 года и 157% – 2005 года; но самообеспеченность населения региона пищевым яйцом, в настоящий период времени составляет 79% [3].

Для решения задач по увеличению производства яиц и максимального обеспечения населения яйцом высокого качества особую актуальность приобретают исследования, направленные на повышения биологической ценности рационов кормления птицы, как значимого фактора способствующего интенсификации обменных процессов организма птицы, реализации её генетического потенциала продуктив-

ности и получения продукции необходимого качества. Для минимализации затрат на производство компонентов рациона, способных повысить его эффективность, в наших исследованиях использованы местные кормовые ресурсы растительного происхождения, включающие в свой состав широкий спектр нутриентов, способных оказывать стимулирующее воздействие на физиологические и биологические процессы, происходящие в организме птицы. Местные растительные источники компонентов кормовых добавок, традиционно произрастающие в Магаданской области: гидробионты (бурые морские водоросли – ламинария); дикорастущие растения (иван-чай узколистный, крапива двудомная, пижма обыкновенная, тысячелистник обыкновенный); хвоя стланика кедрового.

Бурые морские водоросли (ламинария) обладают высоким содержанием минеральных элементов, являющихся катализаторами многих биохимических реакций, протекающих в организме птицы. В ламинарии высока концентрация железа, необходимого для образования гемоглобина, участвующего в окислительно-восстановительных реакциях, и йода, необходимого для синтеза гормонов щитовидной железы.

В ламинарии содержится медь – катализатор включения железа в структуру гемма, регулятор созревания эритроцитов; марганец – активатор окислительных процессов, который обладает специфическим липотропным действием, способствующим утилизации жиров в организме; фосфор, входящий в состав многих коэнзимов и макроэргических соединений (АТФ, АДФ) и др. В её состав входит большое количество витаминов, высокомолекулярных органических соединений различной химической природы, синтезируемых, главным образом, растениями: провитамин А влияющий на рост, развитие, продуктивные качества птицы, регулирующий обмен веществ, обладающий мощным антиоксидантным действием; витамины группы В принимающие участие в обмене углеводов, способствующие переводу углеводов в жиры, обеспечивающие процессы генерации энергии; витамин С участвующий в обмене веществ, синтезе гормонов и гемоглобина, оказывающий антиоксидантное и детоксическое действие; витамин D, влияющий на стабилизацию усвоения в костях кальция и фосфора; витамин Е защищающий от окисления свободными радикалами витамины А и D, оказывающий влияние на репродуктивные функции организма; витамин К, обуславливающий нормальное состояние свёртывающей системы крови, повышающий прочность стенок сосудов. Протеин водорослей содержит все незаменимые для птицы аминокислоты: лизин; метионин; гистидин; изолейцин; серин; валин; треонин; лейцин; триптофан; фенилаланин; аргинин; глутаминовую и аспарагиновую кислоты. В ламинарии содержатся редкие по своей природе биологически активные вещества: таурин, цитрулин, хондрин их соединения, играющие важную роль в обмене веществ в организме, и такие соединения, как моно- и дийодтирозин, дейодтиронин и дийодтириксин, выполняющие особо важную роль в организме [4, 8].

Травяная мука, изготовленная из традиционных дикорастущих растений (иван-чай узколистный, крапива двудомная, пижма обыкновенная, тысячелистник обыкновенный), может явиться существенным резервом, снижающим дефицит биологически активных и минеральных веществ в организме птицы. Она содержит витамины А, С, Е, К, группы В, каротин.

Травяная мука богата железом, марганцем, медью, фосфором, калием, магнием, содержит большой набор незаменимых аминокислот; её лечебное и стимулирующее действие на организм птицы связано с наличием биологически активных

веществ разнообразного состава, относящихся к различным классам химических соединений: алкалоиды, кумарины, сапонины, слизи, флавоноиды, фитонциды, гликозиды. Эти вещества обладают сосудорасширяющим, спазмолитическим, противоопухолевым действием; мочегонными и желчегонными свойствами; способствуют улучшению пищеварения и лучшему усвоению питательных веществ корма, поддерживают работу сердечной мышцы, влияют на работу желудочно-кишечного тракта и др. [9].

Хвоя стланика кедрового обладает высокой биологической ценностью, в ней так же содержатся витамины группы В, аскорбиновая кислота, стерины (источники витамина D); практически все незаменимые аминокислоты. Терпеноиды, содержащиеся в хвое, называют «атмосферными витаминами» леса; они являются активаторами ферментов живого организма, им свойственны аллелопатические и иммунные качества, ряд терпеноидов является начальными и промежуточными компонентами при биосинтезе сложных биологических продуктов, таких как стероиды, витамины, каротиноиды, ферменты и др. [4].

Совместное влияние действующих веществ, содержащихся в компонентах, изучаемых нами кормовых добавок, может оказывать положительное действие на активизацию жизненно важных функций, что способствует усилению обменных процессов, происходящих в организме птицы и процессов, влияющих на повышение продуктивности птицы; вместе с тем возрастает качество и потребительские свойства производимой продукции и конверсия кормов.

Нами был проведён ряд исследований по изучению влияния ввода растительных ресурсов, традиционно произрастающими в Магаданской области, в рационы кур-несушек (как в чистом виде, так и в виде компонентов кормовых добавок) на интенсификацию обменных процессов организма птицы, повышение продуктивности и конверсии корма, получения продукции необходимого качества.

В ходе исследований выявлено, что применение изучаемых кормовых добавок способствовало повышению использования (переваримости) питательных веществ корма в организме кур-несушек: азота до 11,1%; протеина – до 3,9%, жира – до 15,1%; БЭВ – до 4,6%. Интенсификация обменных процессов оказывало положительное влияние на повышение продуктивности птицы: валового производства яиц до 11,3%; интенсивности яйцекладки – до 13,9%; средней массы яиц – до 6,6%; выхода яичной масса – до 35,8%; а также на повышение качества и потребительских свойств продукции: концентрация каротиноидов в желтке яиц возросла до 7,5 раз; йода – до 8,6 раз. Наивысшие показатели повышения в яйце концентрации йода выявлены при вводе в рацион 5,0% муки из ламинарии, но при этом, повышение показателей продуктивности были ниже, чем при использовании других кормовых добавок. В связи с чем, ввод в рацион 5,0% бурых морских водорослей является эффективным только с точки зрения повышения качества продукции (яиц). Более высокая концентрация каротиноидов в желтке яиц наблюдалась при применении в рационах многокомпонентных кормовых добавок с включением муки из хвои стланика кедрового. При применении различных кормовых добавок из местных растительных ресурсов в рационах кур-несушек возросла конверсия кормов, так затраты корма на 10 штук яиц снижались до 18,9%; на 1 кг яичной массы – до 24,1% (таблица).

Результаты применения кормовых добавок из местных растительных ресурсов

Показатели, увеличение (снижение) в сравнении с контролем, %	Кормовые добавки из местных растительных ресурсов					
	из ламинарии 3,0%	из ламинарии 5,0%	крапивы 2,0%; хвои стланика 0,5% ламинарии 1,0%	хвои стланика 0,2%; крапивы двудомной 0,3% ламинарии 0,5% пшжмы 1,0% тысячелистника 1,5%	иван-чай узколистный 0,5%; крапивы двудомной 1,5% ламинарии 0,5%	иван-чай узколистный 1,5%; хвои стланика 0,5% ламинарии 0,4%
	Возраст кур-несушек					
	18-74	38-64	23-40	49-66	35-51	46-59
Валовое производство яиц	27,3	0,7	8,1	11,3	6,7	6,9
Интенсивность яйцекладки	13,9	5,2	6,7	8,8	5,8	6,0
Средняя масса яйца	6,6	1,7	3,4	3,2	4,8	1,1
Яичная масса	35,8	3,3	20,9	25,3	18,6	15,6
Использование азота корма	1,2	7,5	10,8	9,0	9,1	9,4
Переваримость протеина корма	1,3	1,9	3,1	3,9	1,4	2,5
Переваримость БЭВ корма	3,8	0,1	3,9	0,9	3,2	4,6
Переваримость жира корма	2,7	4,0	6,2	9,4	15,1	8,5
Заграты корма на 10 шт. яиц (-)	18,9	6,3	3,8	7,0	3,4	6,4
Заграты корма на 1 кг яичной массы (-)	24,1	8,8	14,0	17,4	13,1	12,2
Концентрация йода в яйце	170	860	-	-	-	-
Концентрация каротиноидов в желтке яиц	200	7,5	160	16	34	160

При анализировании полученных результатов нами сделаны следующие выводы:

1. Применение кормовых добавок на основе местных нетрадиционных растительных ресурсов является эффективным способом обогащения рационов промышленных кур-несушек питательными и биологически активными веществами.

2. Выбор состава кормовых добавок и оптимальных доз их ввода зависит от структуры и питательной ценности основного рациона кормления кур-несушек, их возраста и поставленной задачи (повышение продуктивности птицы, качества продукции).

3. Для получения продукции (пищевых яиц), обогащённых йодом в рацион кур-несушек рекомендовано включать 5,0% биологически активной кормовой добавки из бурых морских водорослей (ламинарии); при этом другие зоотехнические показатели производства оказываются ниже, чем при использовании других кормовых добавок.

4. Для производства продукции с более высокой концентрацией каротиноидов в желтке яйца рекомендовано применение компонентных кормовых добавок с включением крапивы двудомной и хвои стланика кедрового.

Список литературы

1. Бобылева Г.А. Пути повышения эффективности производства яиц и яйцепродуктов / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 4. – С. 22-24.

2. Клетикова Л.В. Влияние кормовой пробиотической добавки ЛАКТУР на уровень холестерина в желтке куриного яйца / Л.В. Клетикова // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 1. – С. 26-28.

3. Сельское хозяйство Магаданской области: Стат. сб./ Хабаровскстат. – Магадан, 2017. – 39 с.

4. Старикова Н.П. Биологически активные добавки: состояние и проблемы: монография / Н.П. Старикова. Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2005. – 124 с.

5. Сурай, П. Как улучшить пищевую ценность яиц / П. Сурай // Комбикорма. – 2010. – №6. – С. 95-96.

6. Фисинин В.И. Мировое животноводство будущего: роль, проблемы и пути развития / В.И. Фисинин, С.В. Черепанов // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 5. – С. 12-15.

7. Фисинин В. Качество пищевых яиц и здоровое питание / В. Фисинин, А. Штелле, Г. Ерастов // Птицеводство. – 2008. – № 2. – С. 2-6.

8. Фисинин В., Егоров И., Околелова Т., Имангулов Ш. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад. – 2009. – 349 с.

9. Частухина С. Лекарственные и пищевые растения Колымы / С. Частухина // Магадан: АО «МАОБТИ», 1995. – С. 78-85.

СОЗДАНИЕ ЭРГНОМИЧНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ДВИЖЕНИЯ ЛЮДСКИХ ПОТОКОВ ПО ЛЕСТНИЧНЫМ МАРШАМ ПРИ ЭВАКУАЦИИ ВО ВРЕМЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Имамзаде А.И.

ассистент кафедры охраны труда,
Российский государственный аграрный университет –
– МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия, г. Москва

Тихненко В.Г.

профессор кафедры охраны труда, канд. техн. наук, доцент,
Российский государственный аграрный университет –
– МСХА имени К.А. Тимирязева, Россия, г. Москва

Расчетное обоснование эвакуации является одним из главных показателей эффективности технических решений, которые должны обеспечить безопасную и своевременную эвакуацию лю-

дей в случае чрезвычайных происшествий. На сегодняшний день нормативными документами регламентированы основные требования к путям эвакуации, но есть вопросы, которые остаются нерешенными. Это такие вопросы, как влияние уклона лестничного марша и параметры его ступеней.

Ключевые слова: лестничный марш, уклон лестницы, размер ступеней, параметры движения людского потока.

Согласно ст. 53 Федерального закона № 123-ФЗ объемно-планировочное решение и конструктивное исполнение путей эвакуации должны обеспечить безопасную эвакуацию людей [4]. При необходимости обоснования соответствия объекта защиты нормам пожарной безопасности и безопасной эвакуации людей проводится расчет пожарного риска. На сегодняшний день вопросы обеспечения безопасной и своевременной эвакуации достаточно широко изучены и регламентированы требованиями нормативных актов и нормативных документов. Несмотря на это имеются задачи остающиеся нерешенными. Например, проводились различные исследования по определению параметров движения людских потоков на лестницах, но при этом не учитывалось влияние уклона и размеры ступенек лестничных маршей.

В настоящее время нормативными документами предусмотрено два принципа нормирования суммарной ширины эвакуационных путей, выходов и протяженности путей эвакуации из сельскохозяйственных зданий.

В соответствии с первым принципом размеры путей эвакуации определяются расчетом, исходя из необходимого времени эвакуации. Недостатком являлось трудоемкость расчетов, которая устраняется сегодня использованием компьютерных технологий.

В соответствии со вторым принципом в нормах проектирования сельскохозяйственных сооружений приводятся готовые нормативы в виде цифр. Требуемая суммарная ширина эвакуационных выходов и путей и допустимая протяженность путей эвакуации определяются по таблицам норм в зависимости от функционального назначения зданий, степени их огнестойкости и других факторов.

Начало нормированию эвакуационных путей было положено в Санкт-Петербурге в 1886 году изданием строительных правил, которые предписывали назначать ширину путей в зданиях. Профессором С.В. Беляевым были проведены первые исследования в области изучения движения людских потоков. Им впервые была получена зависимость скорости движения людского потока от его плотности. Последующие исследования проводились под руководством А.И. Милинского, с помощью которых можно выявить зависимости между параметрами движения людских потоков на различных участках пути и разработать графоаналитический метод расчета, который был усовершенствован с учетом недостатков В.М. Предтеченским. Дальнейшее развитие исследований движения людских потоков происходило на базе сформировавшейся научной школы под руководством профессора В.М. Предтеченского, с которой несколько лет сотрудничал А.И. Милинский. Продолжением и существенным шагом в развитии теории людских потоков являются исследования, проведенные В.В. Холщевниковым и изложенные в 1983 году, в которых им было проведено обобщение ранее полученных данных.

В ходе развития научного направления «Теория движения людских потоков» решались задачи, которые охватывали различные области исследований.

Наиболее сложным этапом при определении расчетного времени эвакуации людей из зданий сельскохозяйственного назначения является их движение по лест-

нице. Это связано с возможными скоплениями людей в результате слияния людского потока, движущегося по лестнице вниз и людского потока, выходящего с этажа на лестничную площадку. В результате плотность потока достигает 9 человек на 1 м², а скорость движения уменьшается до 5-6 м/мин [5]. Следовательно, эвакуация может занимать длительное время. Причем, принимая во внимание психофизиологические аспекты, это может привести к панике и компрессионной асфиксии в эвакуирующемся потоке людей.

Определению параметров движения людских потоков на лестницах в зданиях различного назначения уделялось внимание в работах авторов: Милинского А.И., Дувидзона Р.М., Копылова В.А., Холщевникова В.В., Еремченко М.А. В работах по теории людских потоков присутствует только отдельные упоминания о влиянии уклона лестничного марша и размеров ступенек на скорости движения людских потоков.

«Уклон или «заложение» лестницы имеет большое значение для движения, влияя на величину скорости», – говорится в книге В.М. Предтеченского и А.И. Милинского: «Чем круче заложение, тем меньше (при тех же плотностях потока) скорость движения. В отечественной строительной практике лестницы с двойным заложением, то есть уклоном 1:2 считаются наиболее удобными. Лестницы с большим уклоном дают некоторую экономию площади лестничной клетки, но преодолеваются труднее» [2].

Для повышения безопасности на лестничных маршах, необходимо наклеивать светоотражающие желтые ленты для ступеней. Ленту необходимо наносить на верхнюю горизонтальную часть ступени, таким образом, обозначаются края, т.е. границы ступеней. Такая разметка очень сильно помогает слабовидящим людям, сориентироваться при спуске по такой лестнице.

Так же целесообразно применять антискользящие ленты в местах, где может быть повышенная влажность, даже если она носит временный характер. Таким образом, понижается травмоопасность на лестничных маршах [3].

Несмотря на недостаточность исследований влияния уклона лестничного марша на скорость движения людских потоков имеются нормативные значения уклонов в зависимости от класса функциональной пожарной опасности. Например, в СП 1.13130.2009 «Эвакуационные пути и выходы» сказано: уклон лестниц на путях эвакуации должен быть, как правило, не более 1:1. Для детских дошкольных учреждений, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больниц, спальных корпусов школ-интернатов, детских учреждений (Ф1.1) – 1:2, гостиниц, общежитий, спальных корпусов (Ф1.2) – 1:2, многоквартирных жилых домов коридорных, секционных от трех этажей и выше (Ф1.3) – 1:1.75, здания зрелищных и культурно-просветительных учреждений (Ф2) – 1:2, здания организаций по обслуживанию населения (Ф3) – 1:2, здания образовательных организаций, научных и проектных организаций, органов управления учреждений (Ф4) – 1:2, производственные, складские здания, сооружения и помещения (Ф5) – 1:1, в производственных зданиях по переработке зерна (Ф5.3) – 1:1,5[3].

Таким образом, в нормативной документации прописан широкий диапазон уклонов в зависимости от класса функциональной пожарной опасности. Но нормирование уклонов лестничного марша не даёт информации о влиянии уклона на скорости движения людских потоков. Это указывает на необходимость исследования данного вопроса и проведения натурных наблюдений для получения скорости при движении людских потоков при различном уклоне лестничного марша [1].

Список литературы

1. Имамзаде А.И., Влияние величины уклона и размера ступенек лестничных маршей на эргономику движения людских потоков. // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 289. Ч II. Изд-во РГАУ-МСХА. 2017. С. 300-302.
2. Предтеченский В.М., Милинский А.И., «Проектирование зданий с учетом организации движения людских потоков»: учеб. пособие для вузов – 2-е изд., доп. и пере- раб. – М.: Стройиздат, 1979. – 375с. 4. СП 1.13130.2009 «Эвакуационные пути и выходы».
3. Тихненко В.Г., Ивакина Е.Г. Комплексная безопасность в образовательных учреждениях. // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 288. Ч II. Изд-во РГАУ-МСХА. 2016. С.136-137.
4. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ: (ред. от 23.06.2014 № 160-ФЗ).
5. Холщевников, В. В. Оптимизация путей движения людских потоков. Высотные здания: дис. канд. техн. наук / Холщевников Валерий Васильевич. – М., 1969. – 251 с.

ВЛИЯНИЕ ЖЕНСКИХ ПРЕДКОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОТОМСТВА

Кузякина Л.И.

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, г. Киров

Веретенникова А.А.

обучающаяся третьего курса биологического факультета,
Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, г. Киров

Солодянников П.А.

обучающийся третьего курса биологического факультета,
Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, г. Киров

Достоверно наибольшую продуктивность (5155 кг) имеют дочери от более продуктивных матерей, но процент реализации удою у них самый низкий. Своих матерей они превосходят по удою только на 1%. Статистически более продуктивны (5220 кг) дочери быков с удоем матерей свыше 10 тыс. кг молока. С повышением продуктивности матерей отцов удои их дочерей в процентах от удою бабушек снижается с 65% до 47%.

Ключевые слова: молочная продуктивность, женские предки, коровы, быки, айрширская порода.

Скотоводство – это ведущая отрасль животноводства. Темпы её роста связаны со многими факторами, в число которых входит и повышение уровня племенной работы. Отбор потомков от более продуктивных предков с применением интенсивного выращивания молодняка при полноценном и сбалансированном кормлении и обоснованный подбор производителей обеспечивают увеличение генетического потенциала и рост продуктивности стада [3]. В связи с этим изучение вопросов влияния женских предков на продуктивность потомства и определения критериев отбора и подбора по совершенствованию стада является весьма актуальным вопросом для любого хозяйства.

Целью работы было изучить влияние женских предков (матерей коров и матерей быков) на продуктивность потомства крупного рогатого скота айрширской породы при определении критериев отбора и подбора для совершенствования стада.

Материал и методика работы. Работа выполнена на базе племенного репродуктора СПК-племколхоз «Шварихинский» Нолинского района Кировской области. Хозяйство занимается разведением крупного рогатого скота айрширской породы. На 01.01.2018 г. количество коров составило 416 голов. По результатам бонитировки в 2017 г продуктивность животных значительно выше стандарта породы, средний удой на одну корову – 6318 кг молока с содержанием жира в молоке 4,21%. Основными материалами для анализа послужили данные компьютерной программы Селэкс. Были применены описательный, статистический, расчетный, аналитический методы работы.

Результаты исследований. Продуктивность матерей коров. Установлено, что наследственность каждого животного на 50% определяется его родителями, на 25% – предками второго ряда и на 12% – третьего ряда [2]. Для определения влияния продуктивности матерей на удой и массовую долю жира своих дочерей использовали данные живых и выбывших коров стада. Полученные результаты представлены таблицы 1.

Таблица 1

Удой матерей и дочерей за 305 дней первой лактации

Группа	Удой за 305 дней 1 лакт. матерей, кг	Голов	В среднем по группе матерей		За 305 дней 1 лактации дочерей		Удой дочерей в % от удоя матерей	МДЖ дочерей в % от МДЖ матерей
			удой, кг	МДЖ, %	удой, кг	МДЖ, %		
1	до -3500	180	3099±21	4,30±0,01	4758±56	4,27±0,01	154	99
2	3501-4500	338	3993±13	4,24±0,01	4856±44	4,26±0,01	122	101
3	4501 и более	152	5090±32	4,20±0,01	5155±66	4,27±0,01	101	102
Разница между 3 и 1 группами			+1991** *	-0,10***	+397***	-	-53	+2,4

Примечание: достоверность разницы *** – $P > 0,999$.

Наибольшую продуктивность (5155 кг) имеют коровы-первотелки 3 группы – дочери от матерей с удоём в среднем 5090 кг молока. Так, превосходство коров 3 группы в сравнении с 1-й по удою составило 397 кг, что статистически высоко достоверно при $P > 0,999$. Различия между 2 и 3 группами по удою дочерей также значительны и составляют 299 кг при $P > 0,999$.

Следует отметить, что массовая доля жира у матерей с увеличением удоя достоверно снизилась с 4,30 до 4,20%, в то время как у дочерей она осталась почти без изменения на одном уровне (4,26 до 4,27%).

Кроме того, определили насколько реализуется имеющийся потенциал животных. Вычислили удой дочерей в процентах от удоя их матерей. Животные 1 группы по молочности на 1659 кг или 54% превосходили своих матерей. Более продуктивные первотелки 3 группы в сравнении с матерями имели удой больше только на 65 кг или 1%.

По содержанию жира в молоке наблюдаются обратная тенденция. У коров-дочерей 1 группы массовая доля жира меньше чем у их матерей на 1%. Животные 3 группы по данному показателю наоборот превосходят своих матерей на 2%.

Возможно, что на полученные результаты (дочери от более продуктивных матерей лишь ненамного их превосходят) повлияло недостаточное для достигнутого уровня продуктивности кормление коров в начале и конце их стельности. Для животных с более высоким генетическим потенциалом (коров 3 группы) условия

соответствуют не в полной мере. В создании более лучших условий внешней среды есть резерв увеличения в хозяйстве молочной продуктивности стада.

Ежегодно на основании данных бонитировки лучших коров по молочной продуктивности следует выделять в племядро (50-60% от общего количества коров) и оставлять от них телок для ремонта собственного стада. Проводимое селекционное мероприятие будет способствовать повышению генетического потенциала стада и увеличению продуктивности нового поколения. Кроме того, в хозяйстве необходимо улучшать кормление и содержание животных для проявления их потенциальных возможностей.

Продуктивность женских предков быков. Известно, что улучшение стада на 70-80% определяется качеством используемых производителей. Дочери определенных быков имеют значительные экономические преимущества перед сверстницами [1]. В связи с этим необходимо более тщательно и обоснованно подходить к подбору производителей для осеменения маточного стада.

На уровень молочной продуктивности животных также влияет и удой по наивысшей лактации матерей быков, подбираемых к стаду. Для расчетов были использованы данные живых и выбывших за последние 5 лет коров стада. В таблице 2 приведены полученные результаты.

Таблица 2

Максимальный удой матерей отцов и удой их дочерей за 305 дней первой лактации

Группа	Удой матерей отцов, кг	Количество дочерей, голов	В среднем по группе матерей отцов		За 305 дней 1 лакт. дочерей		Удой дочерей в % от удоя матерей отцов	МДЖ дочерей в % от МДЖ матерей отцов
			удой, кг	МДЖ, %	удой, кг	МДЖ, %		
1	до 8 тыс.	230	7314±20	4,84±0,03	4718± 46	4,28±0,01	65	88
2	8-10 тыс.	359	9224±19	4,56±0,02	4905±45	4,25±0,01	53	93
3	свыше 10 тыс.	106	11204±99	4,77±0,06	5220±77	4,29±0,01	47	90
Разница между 3 и 1 группами			+3890***	-0,07	+502***	+0,01	-18	+2

Примечание: достоверность разницы *** – P>0,999.

Из данных таблицы 2 видно, что статистически достоверно наибольшую продуктивность (5220 кг) имели дочери быков с удоём матерей свыше 10 тыс. кг молока, а наименьшую (4718 кг) – коровы, полученные от бабушек с отцовской стороны с удоём до 8 тыс.кг. Разница между коровами 3 и 1 групп составила по удою +502 кг, что достоверно в пользу животных, происходящих от отцов с удоём матерей свыше 10 тыс. кг молока.

У матерей быков с увеличением удоя в среднем с 7314 до 11204 кг массовая доля жира в начале снижается с 4,84 до 4,56%, а затем увеличивается до 4,77%. У их дочерей наблюдается аналогичная тенденция по содержанию жира.

Следует отметить, что с повышением продуктивности матерей отцов удой их дочерей в процентах от удоя бабушек снижается. Так, если у коров 1 группы он составил 65%, то у 3 группы только 47%.

По содержанию жира в молоке коровы-внучки не превосходят своих бабушек с отцовской стороны. У разных групп процент реализации от достигнутых показателей женских предков по массовой доле жира выше, чем по удою. Он достаточно высокий и составляет от 88 до 93%. Улучшение внешних условий для прояв-

ления более высокого генетического потенциала будет способствовать повышению молочной продуктивности стада.

Для получения наибольшего эффекта по совершенствованию стада и повышению его продуктивности нужно обоснованно подбирать быков к маточному стаду. Так, согласно сделанных нами расчетов, удой матерей быков по наивысшей лактации должен быть не ниже 10 тыс. кг молока. Необходимо до получения потомства с высоким генетическим потенциалом провести улучшение условий кормления и содержания. При отсутствии адекватных изменений у более продуктивных животных возможно снижение удоя и продолжительности жизни [4].

Заключение. По нашим расчетам статистически достоверно наибольшую продуктивность имеют дочери от более продуктивных женских предков, как со стороны матери, так и со стороны отца. Но нужно отметить, что высокопродуктивные животные требовательнее к условиям внешней среды, они имеют меньший процент реализации в сравнении с матерями и бабушками. Для получения большего эффекта от проводимых селекционных мероприятий в хозяйстве следует работать над улучшением кормления и содержания животных.

Список литературы

1. Есмагамбетов К.К., Андреева Н.А. Влияние происхождения на молочную продуктивность первотелок // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – №8. – С. 15-17.
2. Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г., Костомахин Н.М. Разведение сельскохозяйственных животных. – 5- изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2006. – 424 с.
3. Костомахин Н.М. Учебник. 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 432 с.
4. Методика создания высокопродуктивных стад молочного типа (селекционные аспекты). ВИЖ. Дубровицы, 2006. 32 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕСТАРТЕРА КК-62 В КОРМЛЕНИИ ТЕЛОЧЕК МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В ВОЗРАСТЕ ДО 4 МЕСЯЦЕВ В СПК «ПУСТОШИ» КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузякина Л.И.

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, г. Киров

Вяткина Е.Л.

магистрант первого курса, Вятская государственная сельскохозяйственная академия,
Россия, г. Киров

Эффективность использования выданных кормов лучше у опытных животных, на 1 кг прироста потребление обменной энергии и сырого протеина у них наименьшее по сравнению с контрольной группой соответственно на +8,9 МДж и +0,109 кг. В среднем абсолютный и среднесуточные приросты телочек контрольной группы составили 56,5 кг и 601 г, в опытной соответственно 68,6 кг и 730 г. За счет более высокого абсолютного прироста от животных опытной группы на 1 голову получено выручки больше на 1126,9 руб., а с учетом затраченных средств на корма экономический эффект от применения престаартера КК-62 в данном опыте на 1 голову за 94 дня составил 1039,27 руб.

Ключевые слова: престаартер, потребление обменной энергии и сырого протеина, абсолютный и среднесуточный прирост.

В период от рождения до 6 месяцев необходимо больше уделять внимания интенсивному выращиванию молодняка для более полной реализации продуктив-

ных качеств, повышения эффективности скотоводства, получения максимально возможной прибыли. Телятам в связи с высокой интенсивностью роста требуется более высокая концентрация энергии в сухом веществе рациона и относительно большее количество минеральных элементов и витаминов, чем взрослым животным [1, 3]. В этот период очень важно обеспечить полноценное и сбалансированное кормление по энергетической ценности, протеину, минералам, витаминам. Интенсивно растущий молодняк должен получать специальные корма (престартеры и стартеры), удовлетворяющие их потребности в необходимых питательных веществах [2]. В связи с этим изучение эффективности применения престартера в кормлении телочек является актуальным вопросом.

Цель работы – определить эффективность применения престартера КК-62 в кормлении телочек черно-пестрой породы в возрасте до 4 месяцев.

Для достижения цели необходимо было изучить влияние престартера на потребление корма, обменной энергии и сырого протеина на голову в сутки и на 1 кг прироста; на интенсивность роста телочек (абсолютный и среднесуточный приросты); на экономические показатели выращивания телочек до 4 мес. возраста.

Материал и методика работы. Исследования проведены в СПК «Пустоши» Оричевского района Кировской области с 24 сентября по 26 декабря 2016 г. (всего 94 дня). Хозяйство является племенным репродуктором и специализируется на разведении крупного рогатого скота чёрно-пестрой породы. Для совершенствования стада используют семя быков голштинской породы. Общее поголовье 851 голова, в том числе 310 коров. Удой на корову в 2016 г. составил 7717 кг, что выше среднеобластного показателя.

Для исследований были сформированы две группы телочек контрольная и опытная (по 8 голов каждая) по методу сбалансированных групп аналогов с учетом происхождения по отцу, продуктивности матери, кровности, возраста и живой массы. Животных содержали в одном здании беспривязно по 4 головы в клетке. На момент постановки опыта животные были здоровы.

Рацион для опытной и контрольной групп был составлен в соответствии с детализированными нормами кормления и на основании данных химического анализа кормов. Контрольная группа получала основной рацион, принятый в хозяйстве: молоко, сено, концентраты (зерносмесь), добавка «Витаминол» (витамины группы В, К, С и А, D, E). Опытная группа – молоко, сено, престартер КК-62. Сено, концентраты и престартер животным скармливают вволю.

Раз в 5-7 дней учитывали поедание корма по разнице массы между выданным и не съеденным количеством остатков к моменту следующей раздачи. Кроме того, определяли общее потребление животными обменной энергии, сырого протеина и эффективность их использования (на 1 голову и 1 кг прироста).

Интенсивность роста животных учитывали изменению живой массы. Было проведено взвешивание до постановки опыта, ежемесячно в период испытания и в конце опыта. По окончании опыта рассчитали эффективность применения престартера в кормлении телочек в возрасте до 4 мес. Полученный в опыте цифровой материал был биометрически обработан с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Общее потребление корма за весь период испытания (94 кормодня) и разница между опытной и контрольной группами представлены в таблице 1.

Таблица 1

Потребление кормов всего за период испытания

Корма	Контрольная группа	Опытная группа	+/- к контролю
Сено, кг	412,5	309,3	-103,2
Концентраты, кг	342,8	-	-342,8
Молоко, кг	4192	3604	-588
Престартер КК-62, кг	-	394,1	+394,1
Витаминол, кг	5,6	-	-5,6

Из таблицы 1 видно, что за период испытания потребление сена и молока животными контрольной группы было больше соответственно на 103,2 и 588 кг, но при меньшем количестве концентратов на 51,3 кг по сравнению с престартером в опытной группе.

У опытных и контрольных животных определили потребление обменной энергии, сырого протеина за весь период испытания, в том числе на 1 голову и на 1 кг прироста. Полученные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Потребление обменной энергии и сырого протеина

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа	+/- к контролю
Потребление обменной энергии всего, МДж	17516	16409	-1107
в т.ч. на 1 голову	2190	2051	-139
в т.ч. на 1 кг прироста	38,8	29,9	-8,9
Потребление сырого протеина всего, кг	220,1	207,6	-12,5
в т.ч. на 1 голову	27,5	25,9	-1,6
в т.ч. на 1 кг прироста	0,487	0,378	-0,109

Общее потребление обменной энергии за 94 дня в контрольной группе составило 17516 МДж, в опытной – 16409 МДж; сырого протеина в контрольной – 220,1 кг и в опытной – 207,6 кг. То есть, за весь период испытания анализируемые показатели меньше у телок из опытной группы.

Эффективность использования выданных кормов лучше у опытных животных. На 1 кг прироста потребление обменной энергии и сырого протеина у них наименьшее по сравнению с контрольными телочками соответственно на +8,9 МДж и +0,109 кг.

Интенсивность роста контролировали путём ежемесячных взвешиваний животных. В таблице 3 показана динамика живой массы и приростов телочек опытной и контрольной групп за период испытания.

Таблица 3

Динамика живой массы и прироста (n=8 голов)

Показатели	Дата контрольного взвешивания	Контрольная группа	Опытная группа	+/- к контролю
Живая масса 1-е взвешивание, кг	24.09.2016 г	37,5±0,3	35,5±0,8	-2
Живая масса 2-е взвешивание, кг	25.10.2016 г	56,0±1,4	51,5±1,9	-4,5
Живая масса 3-е взвешивание, кг	25.11.2016 г	73,5±1,9	77,8±3,0	+4,3
Живая масса 4-е взвешивание, кг	26.12.2016 г	94,0±2,9	104,1±4,5	+10,1
Абс.прирост за период испытания, кг	-	56,5±2,0	68,6±4,5	+12,1
Испытательный период, дней	-	94	94	-
Ср.сут.прирост за период испытания, г	-	601±22	730±48	+129

Масса животных в опытной группе изначально была меньше чем в контрольной на 5,3%. Но начиная с третьего взвешивания, средняя масса тёлочек в опытной группе стала больше на 5,9% по сравнению контрольной и в дальнейшем это превосходство сохранялось. В среднем абсолютный и среднесуточные приросты в контрольной группе за весь период испытания составили 56,5 кг и 601 г, в опытной соответственно 68,6 кг и 730 г.

В среднем живая масса и приросты у тёлочек в опытной группе были больше чем в контрольной группе. Из чего следует, что включение в рацион животных престаартера КК-62 в сравнении с принятой в хозяйстве схемой кормления положительно влияет на изменение живой массы и увеличение их роста.

Экономическая эффективность результатов исследований. По результатам проведенного опыта определена экономическая эффективность использования престаартера КК-62 в рационе тёлочек черно-пестрой породы в возрасте до 4 месяцев (табл.4).

Таблица 4

Экономические показатели выращивания тёлочек с применением престаартера КК-62 (на 1 голову)

Показатели	Группы		Разница
	Контрольная	Опытная	
Валовый прирост живой массы за период опыта, кг	56,5	68,6	+12,1
Стоимость кормов, израсходованных за период опыта на 1 голову, руб.	1717,43	1802,16	+84,73
Цена реализации 1 кг прироста, руб.	92,9	92,9	0
Выручка от условной реализации, руб.	5248,9	6372,9	+1124,0
Экономический эффект, руб.	-	-	+1039,27

За 94 дня на одно животное из опытной группы (с престаартером КК-62) получено больше на 12,1 кг прироста живой массы. Стоимости кормов, израсходованных за весь период опыта, на 1 голову была меньше на 84,73 рубля у контрольной группы. За счет более интенсивного роста от опытной группы на 1 голову получено выручки больше на 1126,9 руб. Таким образом, с учетом затраченных средств на корма экономический эффект от применения престаартера КК-62 в данном хозяйстве на 1 голову за 94 дня составил 1039,27 руб.

Предложения производству. На основании полученных результатов можно рекомендовать другим хозяйствам использовать престаартер КК-62 в рационе тёлочек в возрасте до 4 месяцев для увеличения приростов, повышения эффективности использования кормов и получения дополнительной прибыли.

Список литературы

1. Барнев В. Сегодня – тёлочка, завтра – корова // Животноводство России. – 2008. – № 2. – С. 51-53.
2. Фролов А., Филиппова О., Милушев Р. Комбикорм-стартер из высокобелковых растительных компонентов и современных БАВ в кормлении телят // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 8. – С. 18-21.
3. Шалаева А.Л. Что класть на стол молодняку? // Ветеринарный вестник. – 2016. – № 6. – С. 13-15.

BLUP-ОЦЕНКА АЙРШИРСКИХ БЫКОВ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВУ В СПК-ПЛЕМКОЛХОЗ «ШВАРИХИНСКИЙ» КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузякина Л.И.

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Россия, г. Киров

Нагулова С.А.

главный зоотехник, СПК-племякхолз «Шварихинский» Кировской области,
Россия, г. Киров

В статье приведены данные по племенной ценности 10 лучших быков айрширской породы, использованных в племенном репродукторе и оцененных по потомству методом BLUP. Полученные результаты можно использовать при отборе и подборе животных для совершенствования стада и повышения его продуктивности. При этом предпочтительнее учитывать комплексный показатель продуктивности – сумму молочного жира и молочного белка, т.е. упрощенный селекционный индекс.

Ключевые слова: BLUP, племенная ценность, быки, айрширская порода, селекционный индекс.

В настоящее время при совершенствовании существующих пород скота и повышении эффективности селекции крайне важно правильно оценить генотип животных (особенно производителей в связи с большим их влиянием на стадо) с помощью более точных методов и на основании этого выбрать действительно лучших для дальнейшего разведения.

Получение более достоверных оценок племенной ценности быков возможно при использовании метода наилучшего линейного несмещенного прогноза (Best Linear Unbiased Predictor, BLUP). Этот метод был разработан и предложен американский ученый Ч. Хендерсоном. Метод BLUP очень гибкий и универсальный. Для него не существует ограничений свойственных методу сравнения со сверстницами, который используется в настоящее время. Поэтому он в наибольшей степени отвечает нуждам племенного скотоводства [3, 4, 5].

Следует отметить, что данный метод (BLUP) широко используют для выявления племенной ценности при совершенствовании молочных пород, разводимых в странах Северной Европы (Финляндия, Швеция, Дания), где продуктивность животных в среднем достаточно высокая. Так, финский айршир имеет удой 8574 кг с содержанием жира и белка – 4,3% и 3,5%, красная шведская порода соответственно 8741 кг, 4,4% и 3,5%, красная датская – 8648 кг, 4,3% и 3,5% [1, 2, 6].

Цель работы оценить методом BLUP использованных в хозяйстве быков для правильного определения назначения их потомства, способствующего повышению генетического потенциала и продуктивности стада.

Материал и методика работы. Материалом для анализа послужили данные компьютерной программы Селэкс племенного репродуктора СПК-племякхолз «Шварихинский» Нолинского района Кировской области, где занимаются разведением крупного рогатого скота айрширской породы. Общее поголовье коров на 01.01.2018 г. составило 416 голов. По данным бонитировки в 2017 г продуктивность животных значительно выше стандарта породы, средний удой на одну корову – 6318 кг молока с содержанием жира в молоке 4,21%. Были применены описательный, статистический, расчетный, аналитический методы работы. BLUP-оценка

быков проведена в ФГБНУ «ФАНЦ Северо-Востока им. Н.В.Рудницкого» при участии д.с.х.н., профессора Кузнецова В.М.

Результаты исследований. Нами была проведена методом BLUP оценка генотипа быков, которые использовались в стаде за последние годы. BLUP-оценки быков рассчитывали с учетом следующих средовых факторов: год и месяц отела дочерей, возраст при первом отеле, продолжительность сервис-периода и лактации.

По качеству потомства было оценено 19 быков по 773 дочерям, отелившимся первый раз с 2007 по 2014 гг. В среднем на 1 быка приходилось по 40 дочерей (с колебаниями от 7 до 102 голов). Достоверность оценки варьировала и по исследуемой группе в среднем составила 42,8% (с колебаниями от 25 до 62%).

Из всех оцененных методом BLUP быков выделено 10 лучших. Их результаты по признакам молочной продуктивности представлены в таблицах 1 и 2. Используемые производители соответственно ранжированы **по оценке племенной ценности удоя дочерей (EBV-Y) и по оценке племенной ценности суммарного количества молочного жира и белка дочерей (EBV-FBK).**

Оценка **племенной ценности (EBV)** показывает, на какую величину вероятная продуктивность будущих дочерей данного быка по данному признаку будет лучше (или хуже) средней продуктивности по стаду. Так, если бык имеет оценку племенную ценность по удою, например, +250 кг молока, то это означает, что при подобных условиях продуктивность его будущих дочерей будет на 250 кг выше средней по стаду, продуктивность внучек – на 125 кг и т.д.

Таблица 1

Десять лучших быков с оценками племенной ценности удоя

Кличка и инв.№	Линия (код линии, ген.группа)	Дочерей, голов	Y, кг	EBV-Y, кг
Тариф 263	Юттеро Ромео (13, D)	83	5492	+328
Сигнал 79	С.Б.Командор (18, D)	68	5396	+201
Лабри 5161	С.Б.Командор (18, D)	21	3758	+185
Рокки 5168	О.Р.Лихтинг (19, C)	66	4394	+184
Кентавр 522	С.Б.Командор (18, D)	46	5373	+148
Онни 127	Юттеро Ромео (13, D)	54	5029	+136
Полянин 938	Дик 768 (20, C)	12	5730	+131
Санни 5167	С.Б.Командор (18, D)	21	4306	+117
Оазис 1530	О.Р.Лихтинг (19, C)	17	5556	+107
Покер 200	Юттеро Ромео (13, D)	47	3745	+48

Примечание: Y – средний удои, кг; EBV-Y – оценка племенной ценности по удою.

Из таблицы 1 видно, что по оценке племенной ценности удоя дочерей в данном стаде лучшие результаты показали следующие быки айрширской породы: Тариф 263 (л. Юттеро Ромео, EBV-Y=+328 кг), Сигнал 79 (л. С.Б.Командор, EBV-Y=+201 кг), Лабри 5161 (л. С.Б.Командор, EBV-Y=+185 кг) и Рокки 5168 (л. О.Р. Лихтинга, EBV-Y=+184 кг).

Отбор быков и их потомства по сумме количества молочного жира и белка представляется нам более предпочтительным, т.к. он не приведет к снижению жирности и белковости молока коров. В этом показателе объединены пять признаков, а именно: удои, содержание жира и белка в молоке, количество молочного жира и количество молочного белка.

Сумма количества молочного жира и белка – это есть упрощенный селекционный индекс по комплексу признаков молочной продуктивности. Отбор по нему

будет способствовать увеличению общего количества молочного жира и белка, но не всех пяти признаков одновременно.

Таблица 2

Десять лучших быков с оценками племенной ценности суммарного количества молочного жира и белка

Кличка и инв.№	Линия (код линии, ген.группа)	Дочерей, голов	FBK, кг	EBV-FBK, кг
Тариф 263	Юттеро Ромео (13, D)	83	410	+25,0
Рокки 5168	О.Р.Лихтинг (19, С)	66	331	+16,3
Кентавр 522	С.Б.Командор (18, D)	46	403	+14,6
Оазис 1530	О.Р.Лихтинг (19, С)	17	419	+11,2
Сигнал 79	С.Б.Командор (18, D)	68	401	+10,7
Лабри 5161	С.Б.Командор (18, D)	21	275	+10,5
Онни 127	Юттеро Ромео (13, D)	54	380	+10,2
Полянин 938	Дик 768 (20, С)	12	430	+8,4
Санни 5167	С.Б.Командор (18, D)	21	322	+7,8
Байкал 3673	Р.У.Еррант (3, В)	28	408	+5,5

Примечание: FBK, кг – сумма количества молочного жира и белка; EBV-FBK – оценка племенной ценности по сумме количества молочного жира и белка.

Согласно полученным результатам (табл. 2) по комплексному показателю молочной продуктивности лучшими в данном стаде оказались быки: Тариф 263 (л. Юттеро Ромео, EBV-FBK=+25 кг), Рокки 5168 (л. О.Р.Лихтинга, EBV-FBK=+16,3 кг) и Кентавр 522 (л. С.Б.Командор, EBV-FBK=+14,6 кг).

В большинстве случаев тех быков, дочери которых на момент оценки лактируют в стаде, уже не используют. Но знание BLUP-оценок их по качеству потомства позволяет:

а) определить каких по племенной ценности быков, и с какой интенсивностью использовали в стаде в прошлом;

б) выявить лучших быков и при наличии спермы использовать повторно;

в) **более правильно предусмотреть дальнейшее использование потомства**, то есть учитывать полученные результаты при отборе животных для дальнейшего разведения;

г) **использовать BLUP-оценку отца коровы при подборе к ней производителя**, желательна тоже оцененного по качеству потомства.

Заключение. В хозяйстве специалистам при ремонте собственного стада следует отдавать предпочтение дочерям лучших быков (желательно по комплексному показателю), а также учитывать информацию о племенной ценности производителей со стороны матери, оцененных методом BLUP. Все это будет способствовать насыщению родословных коров мужскими предками с высокой племенной ценностью по продукции жира и белка, и в целом повышению генетического потенциала и продуктивности стада.

Список литературы

1. Болгов А.Е. XI Мировой конгресс по айрширской породе // Зоотехния. – 2009. – №6. – С. 30-32.
2. Болгов А.Е., Коновалов М.П. Изменчивость и наследование индекса племенной ценности быков айрширской и голштинской пород в Финляндии // Зоотехния. – 2008. – №6. – С. 4-6.
3. Кузнецов В.М. Эффективность метода BLUP при оценке племенной ценности коров по нескольким лактациям // Сельскохозяйственная биология. -1998. – №4. – С. 108-113.

4. Кузнецов В.М. Методы племенной оценки животных. Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2003. 358 с.
5. Кузнецов В.М. Племенная оценка животных: прошлое, настоящее, будущее (обзор) // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2012. – №4. С. 18-57.
6. Тулинова О.В., Васильева Е.Н., Трошкин Е.А., Соловей Г.П., Соловей В.Б. Генетический потенциал айрширского скота племенного завода «Новоладожский» Ленинградской области // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – №5. С. 22-25.

ОСОБЕННОСТИ ДРЕВЕСНОГО АССОРТИМЕНТА ЦЕНТРА ГОРОДА СОЛИГАЛИЧА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Леонова В.А.

доцент кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства,
канд. с.-х. наук, Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана, Россия, г. Москва

Соколова В.А.

кафедра ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства,
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,
Россия, г. Москва

Данная статья посвящена древнему городу Солигаличу, особенностям природных ландшафтов и озеленения его исторического центра. Приводится описание четырёх самых крупных озеленённых участков города и промежуточные результаты инвентаризации деревьев. Даются диаграммы древесных насаждений по следующим критериям: по категориям биологического состояния, ассортименту деревьев, их средних высот, средних диаметров стволов и крон.

Ключевые слова: Солигалич, инвентаризация, категории состояния, ассортимент, средняя высота, средний диаметр, древесные насаждения.

Солигалич относится к группе малых городов Костромской области, который входит в перечень населённых пунктов, на территории которых могут быть зафиксированы исторические поселения, выявленные в соответствии с требованиями закона РФ № 73 «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» [9, с. 48]. Он расположен в верхнем течении реки Костромы на Галичской возвышенности [2, с. 159], численность населения: 5976 человек [8, с. 397]. В Солигаличе хорошо сохранилась регулярная планировочная структура, выдающиеся памятники архитектуры и массовая историческая застройка, что позволяет отнести его к ценным памятникам градостроительного искусства (рис. 1).

Солигаличский район располагается в таёжной зоне, в подзоне южной тайги, лесистость района составляет 80,7%. Леса района образованы преимущественно берёзой (48%), елью (25%) и сосной (13%). Имеются также осинники (9%) и ольшаники (4%). В незначительных количествах произрастают лиственница, пихта, тополь, ива (менее 1%), данные виды распространены фрагментарно. Солигаличский район характеризуется как экологически чистый регион, а малая плотность населения и невысокий уровень антропогенной нагрузки на природные экосистемы, делают его экологически чистым [6, с. 5].



Рис. 1. Генеральный план г. Солигалича (1781г)

После развала Советского Союза из-за отсутствия финансирования прекратился уход за насаждениями, упало качество озеленения и благоустройства малых городов. Однако развитие внутреннего туризма страны, в настоящее время, поднимает вопрос о состоянии исторических центров древнерусских городов. А их художественный облик напрямую зависит и от состояния деревьев, кустарников и цветников в городе (рис. 2).



Рис. 2. Вид на г. Солигалич

Сотрудники и студенты кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства Московского университета леса более 10 лет занимаются проблемой реконструкции зелёных насаждений малых городов, а городские насаждения Солигалича исследуют с 2010 года.

Поэтому целью данного исследования является обобщённый анализ состояния древесных насаждений города Солигалич в границах его исторического центра. За основу анализа взяты данные инвентаризационных ведомостей дипломных работ выпускников МГУЛа [3, с. 1-20; 4, с. 1-15; 5, с. 1-7]. Представленные матери-

алы носят рекогносцировочный характер и в ходе дальнейших исследований, могут быть подвергнуты корректировке.

Площадь исследований состоит из четырёх отдельных крупных объектов зеленых насаждений, расположенных в центральной части города (рис. 3).

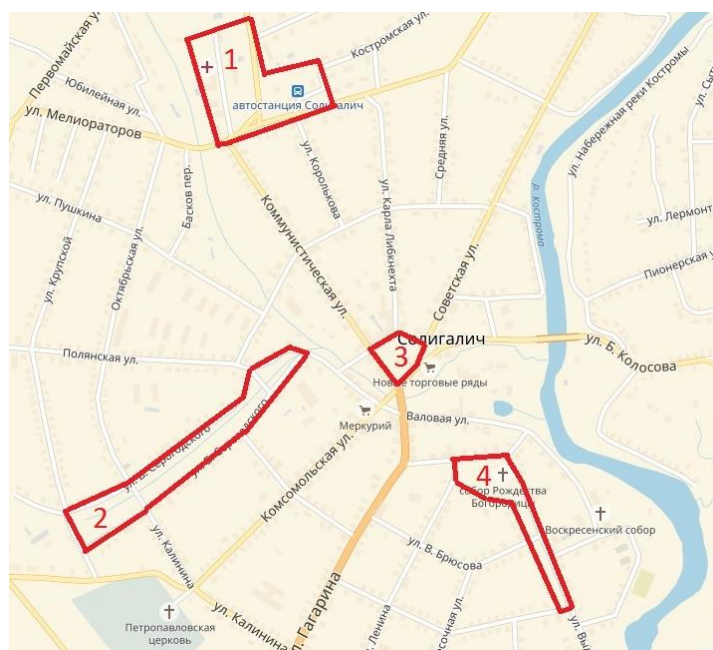


Рис. 3. Схема расположения исследуемых участков

Первым объектом является территория городской больницы и автостанции с окружающим пространством общей площадью – 5,1 га, из них площадь озеленения занимает 2 га. *Второй объект* – это городской сад, расположенный в районе ручья и плотины, площадью – 5,2 га, озеленённая территория занимает – 2,8 га. *Третий объект* площадью 1,63 га располагается в самом центре города на Красной Площади и имеет озеленённую территорию – 0,7 га. *Четвёртый объект* площадью в 3,6 га находится в районе собора Рождества Богородицы площадью в 3,6 га, озеленённая территория – 2,1 га.

Таким образом, общая площадь исследования составила 14,7 га, из которой на озеленённую территорию приходится 7,6 га или 51,7%, что говорит о высокой степени озеленённости центра города.

На исследуемой территории произрастает 868 деревьев, что в среднем составляет на 1 га озеленённой площади 114 штук и соответствует нормативам уличного озеленения города. Нами была произведена визуальная оценка биологического состояния древесных насаждений по трёх балльной шкале, разработанной в Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова, по категориям: хорошее (I), удовлетворительное (II), неудовлетворительное (III). К I-ой категории отнесено 113 деревьев и составляет 13% от общего количества произрастающих деревьев; ко II-ой – 691 штук или 79,6% и к III-ей категории – 64 дерева или 7,4% (рис. 4).

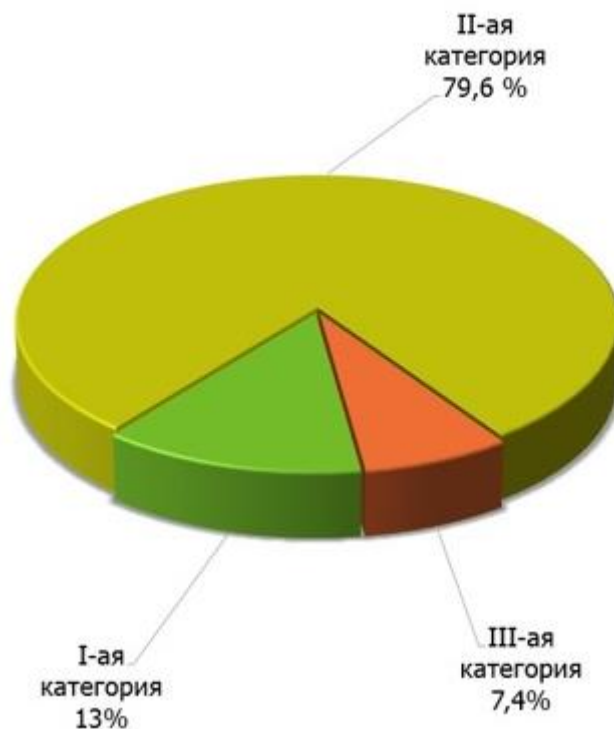


Рис. 4. Диаграмма процентного соотношения состояния деревьев по категориям

Был изучен ассортимент деревьев на исследуемых объектах. Он включает в себя 17 видов, основной ассортимент представлен 3 видами: берёзой повислой и пушистой, липой мелколистной, которые занимают 75% от общего количества произрастающих деревьев. Дополнительный ассортимент включает 9 видов: ясень обыкновенный, ива белая, рябина обыкновенная, ель обыкновенная, клён остролистный и ясенелистный, сосна обыкновенная, черёмуха обыкновенная, тополь дрожащий, на долю которых приходится около 22%. В единичных экземплярах 6 видов деревьев (до 5 шт.) – это ива ломкая, тополь бальзамический, ель колючая, яблоня лесная, боярышник обыкновенный (деревце), на них приходится менее 1% от общего количества.

На рисунке 5 представлены основной и дополнительный ассортимент деревьев в процентном соотношении.

Анализ инвентаризационных ведомостей показал, что гигрофиты (ива, осина) занимают 4,6%, а на долю плодовых приходится всего 0,3% от общего количества деревьев.

Соотношение лиственных видов к хвойным составляет 95% : 5%, что говорит о том, что город – зелёный и привлекательный только в тёплое время года. Данные наших исследований показывают, что основной и дополнительный ассортимент деревьев (12 видов) относятся к местным видам, характерным для данной климатической зоны. Они устойчивы в условиях городской среды и не теряют своих декоративных качеств [7, с. 6].

Были также проанализированы высоты всех существующих деревьев и выявлены средние размеры для каждого вида. Оказалось, что виды по средним высотам можно разделить на 3 группы: 1 – высотой от 10 до 15м; 2 – высотой от 4 до 8 м и 3 – высотой от 2 до 3м (рис. 6).

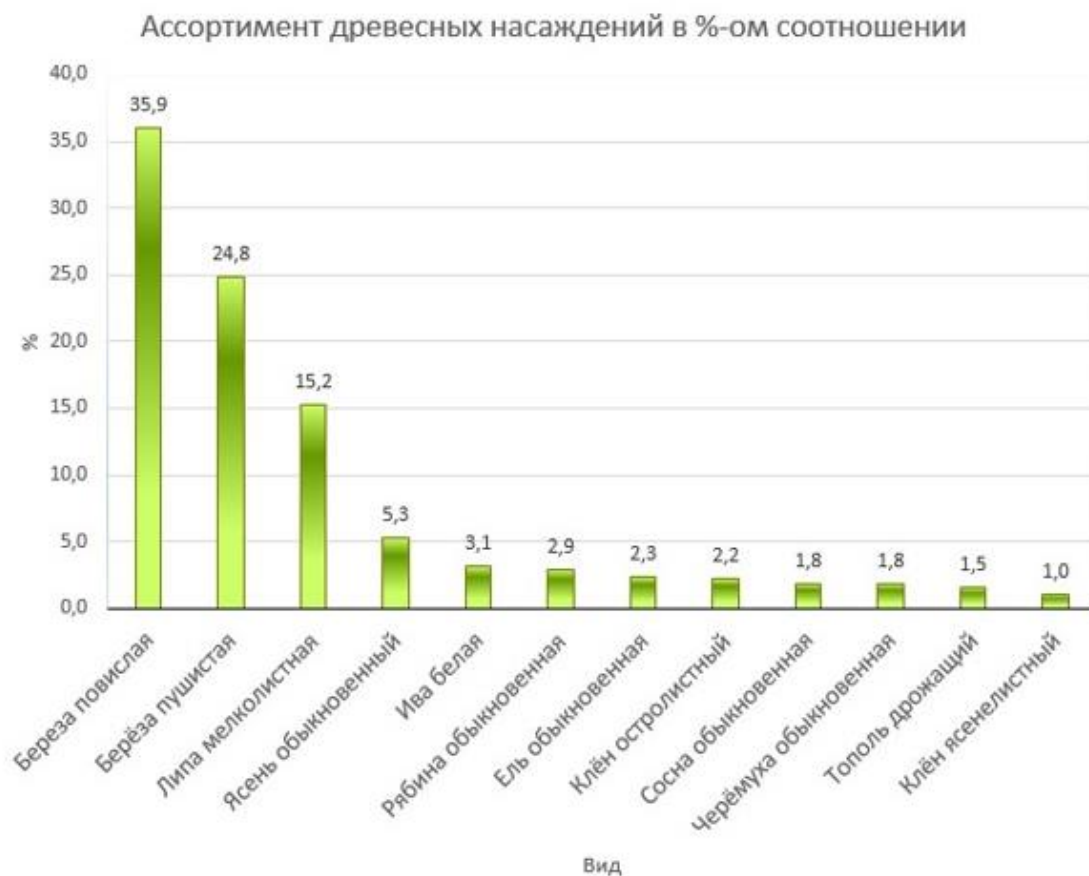


Рис. 5. Диаграмма ассортимента деревьев по основным видам

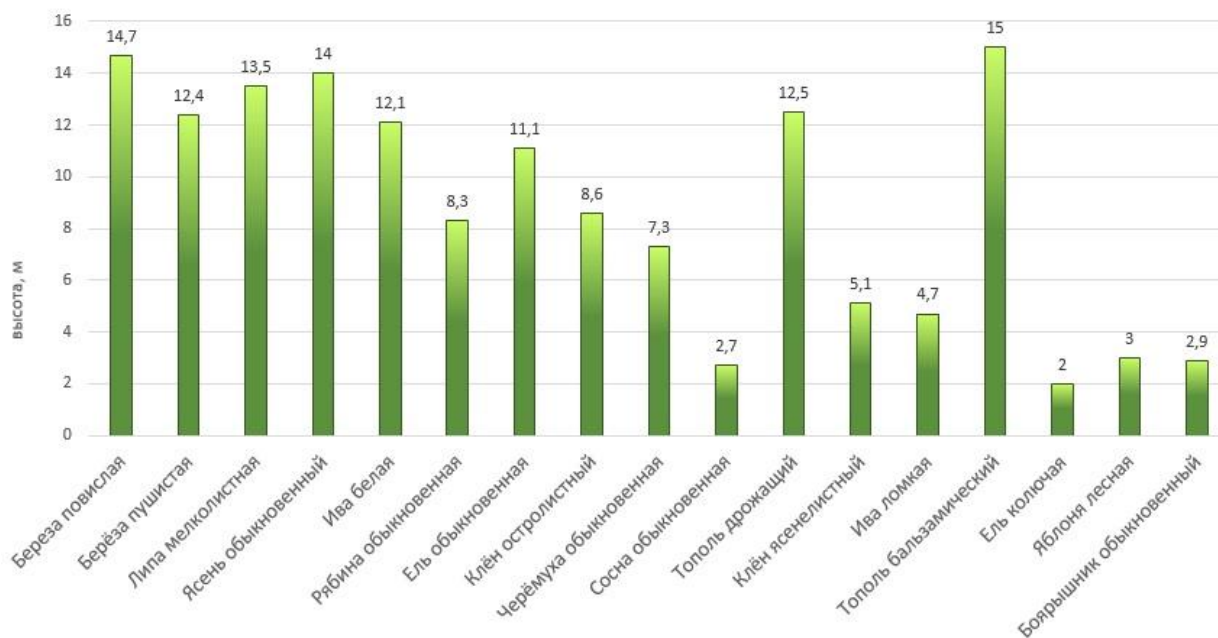


Рис. 6. Диаграмма средней высоты (м) по видам древесных насаждений

Первая группа включает 8 видов: тополь бальзамический (15,0 м), берёза повислая (14,7 м), ясень обыкновенный (14,0 м), липа мелколистная (13,5 м), тополь дрожащий (12,5 м), берёза пушистая (12,4 м), ива белая (12,1 м) и ель обыкновенная (11,1 м).

Вторая группа включает 5 видов: клён остролистный (8,6 м), рябину обыкновенную (8,3 м), черёмуху обыкновенную (7,3 м), клен ясенелистный (5,1 м), иву ломкую (4,7 м).

Третья группа включает 4 вида: яблоню лесную (3,0 м), боярышник обыкновенный (2,9 м), сосну обыкновенную (2,9 м) и ель колючую (2,0 м).

Средний диаметр стволов древесных насаждений показал, что растущие деревья можно разделить на 4 группы:

Первая группа – включает 7 видов с диаметром ствола от 40 до 30 см: ива белая и тополь бальзамический (40 см), берёза повислая (39,1 см), ясень обыкновенный (37,8 см), липа мелколистная (36,1 см), ель обыкновенная (33 см) и берёза пушистая (30,7 см) (рис. 6);

Вторая группа включает 4 вида диаметром от 29 до 20 см: тополь дрожащий (28,7 см), яблоня лесная (25 см), клён остролистный (24,3 см), рябина обыкновенная (23,6 см) и черёмуха обыкновенная (21,9 см);

Третья группа включает тоже 4 вида диаметром от 19 до 10 см: сосна обыкновенная (18,6 см), ель колючая (17,5 см), боярышник обыкновенный (14,5 см) и ива ломкая (13,0 см);

Четвёртая группа представлена одним видом – клён ясенелистный (8,9 см). Маленький размер диаметра ствола объясняется многостольностью большинства деревьев.

Проанализировав средние диаметры можно отметить, что самые старые деревья относятся к первой группе (рис. 7).

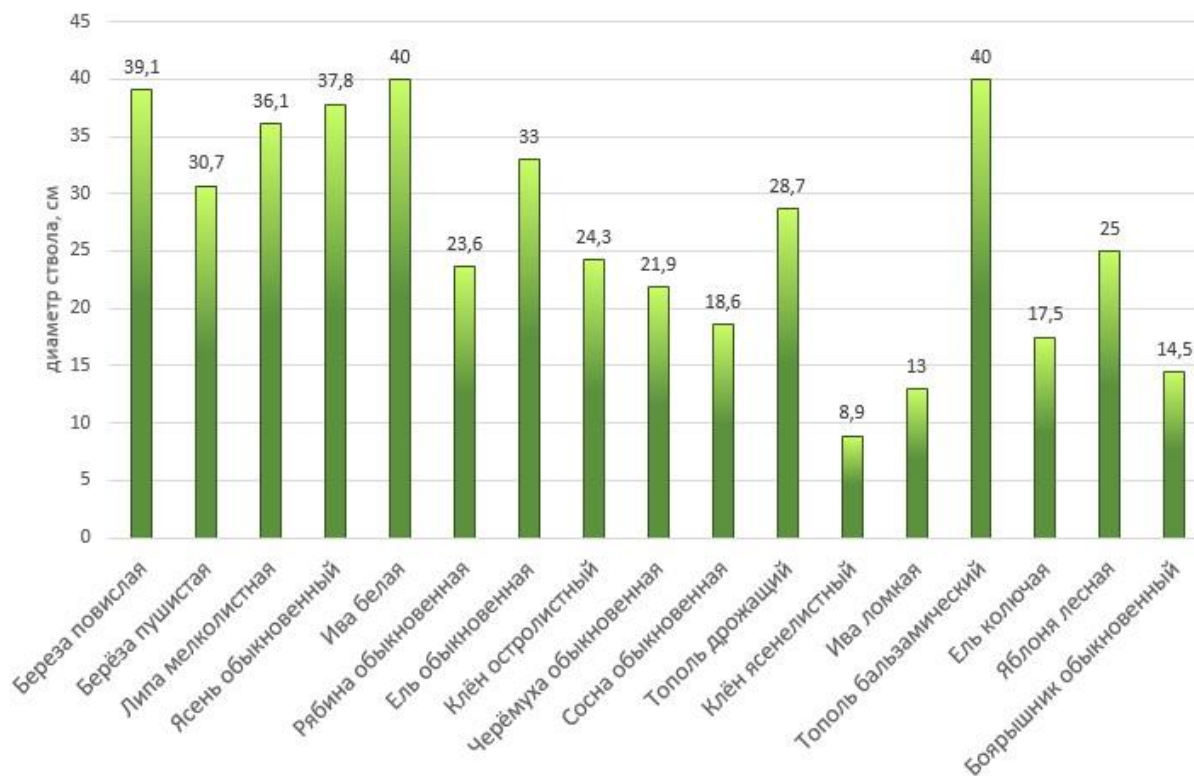


Рис. 7. Диаграмма средних диаметров стволов (см) по видам древесных насаждений

Анализ диаметров крон деревьев показал, что: *во-первых* – средний диаметр кроны равен 3,7 м; *во-вторых* – наиболее широкая крона встречается у ивы белой; *в-третьих* – наименьшая крона у молодых экземпляров ели колючей (рис. 8).

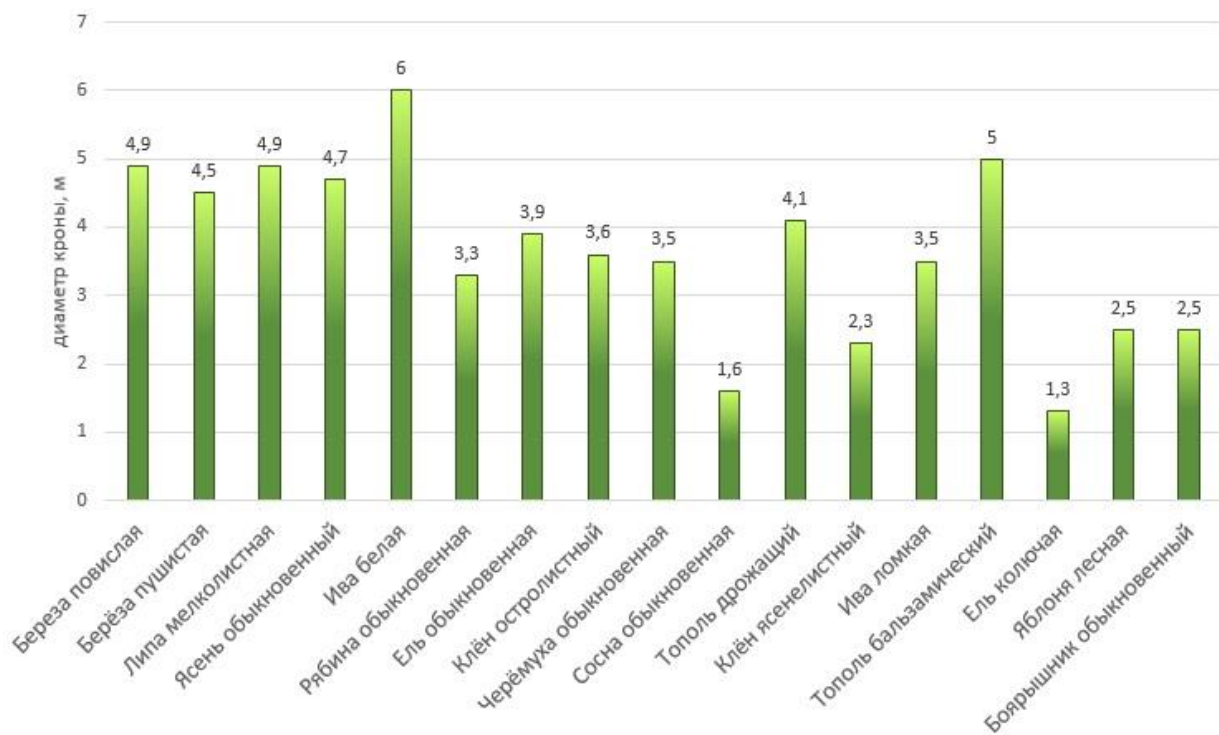


Рис. 8. Диаграмма среднего диаметра кроны (м) по видам древесных насаждений

Исследуемый древесный ассортимент состоит преимущественно из лиственных быстрорастущих видов (67,4%), которые дают быстрый декоративный эффект. Однако, на объектах озеленения отдается предпочтение долговечным и медленно-растущим видам, которые обеспечивают более длительное существование древесных композиций.

Доля хвойных деревьев в ассортименте составляет 4,6%, хотя для озеленения городов данной зоны рекомендуется иметь их до 10% – 15% от общего количества древесных насаждений [7, с. 19].

Следует отметить, что ассортимент древесных видов уже включает вид, внесенный в Чёрную книгу флоры Средней России – клён ясенелистный (*Acer negundo*) [1, с. 79] (1% – 9 шт.). Данный вид является нежелательным для озеленения, так как он быстро распространяется и разрастается, начинает доминировать в подлеске и вытеснять более ценные местные виды древесных и кустарниковых насаждений.

Заключение.

В ходе исследования были выявлены «положительные» и «отрицательные» моменты озеленения центра города и его ассортимента. Полученные результаты помогут администрации Солигалича провести корректировку в соотношении древесных видов и благоприятно повлиять на ландшафтный облик города, сделав его более привлекательным для туристов.

Список литературы

1. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Чёрная книга флоры Средней России, Москва: "ГЕОС", 2009. 494 с.
2. Волкова Н.А., Леонова В.А. Дипломный проект / приложение №1 «Инвентаризационные ведомости», Москва: МГУЛ, 2012. 15 с.
3. Воробьёв Г. А. Галичская возвышенность // Вологодская энциклопедия / гл. ред. Г. В. Судаков. – Вологда: Русь, 2006. 305 с.

4. Инвестиционный паспорт Солигаличского муниципального района www.soligalich.org/Images/DocsFiles/инвестиционный%20паспорт.doc (30.03.2018). 71 с.
5. Собачкина О.А., Леонова В.А. Дипломный проект / приложение №1 «Инвентаризационные ведомости». М.: МГУЛ, 2012. 7 с.
6. Соколова В.А., Леонова В.А. Дипломный проект «Реконструкция озеленённых территорий в г. Солигалич, Костромской области часть II» / приложение №1 «Инвентаризационные ведомости» М.: МГУЛ, 2016. 20 с.
7. Соколова Т.А. Декоративное растениеводство. Древодводство: учебник для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 352 с.
8. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2017 года, Федеральная служба государственной статистики (РОССТАТ). М., 2017. Архивировано 31 июля 2017 года. http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/bul_dr/mun_obr2017.rar. 580 с.
9. Шевченко Э.А. О проблемах сохранения исторических поселений и не только... СПб.: ЗАО «Изд-во «Зодчий» 2018. 367 с.

ГИБРИДЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА, АДАПТИРОВАННЫЕ К УСЛОВИЯМ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ АДЫГЕИ

Мамсиров Н.И.

заведующий кафедрой технологии производства сельскохозяйственной продукции, д-р с.-х. наук, доцент, Майкопский государственный технологический университет, Россия, г. Майкоп

Тхакушинова Л.Н.

аспирант кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции, Майкопский государственный технологический университет, Россия, г. Майкоп

Тимов М.Р., Пхеишхов З.Б.

магистранты факультета аграрных технологий, Майкопский государственный технологический университет, Россия, г. Майкоп

В статье приводятся результаты исследований по сравнительному испытанию различных гибридов подсолнечника, с целью оценки и подбора для сельхозтоваропроизводителей наиболее высокоурожайных и высокомасличных гибридов с высокой устойчивостью к болезням. Исследованиями установлены наиболее перспективные гибриды подсолнечника, обеспечивающие 57,1-68,5% рентабельности производства маслосемян исследуемых гибридов.

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, устойчивость, вредители, болезни, структура урожая, продуктивность, масличность, экономическая эффективность.

Основной масличной культурой нашей страны является подсолнечник. Среди основных масличных растений до 70% посевной площади приходится на его долю, общего сбора семян – до 80% и выработки растительных масел – до 90%. В Адыгее посевная площадь под этой культурой составляет более 80 тысяч гектаров, средняя урожайность по годам находится в пределах 9,0-18,0 ц/га [2].

Подсолнечник, как основная масличная культура, в условиях Адыгеи, да и в целом, на Северном Кавказе, вполне способен давать до 3,2-3,6 т/га семян с высокой масличностью. Однако, в растениеводстве республики за последние несколько лет наблюдается стойкая тенденция снижения урожайности семян подсолнечника, причиной чего является сокращение площади его посева из-за недостатков основной современной техники, дороговизны удобрений, гербицидов и посевного материала лучших сортообразцов [3].

В этой связи, актуальность исследования по данной проблеме, на современном этапе значительно повысилась. В этих условиях, во многих хозяйствах различных форм собственности, производство подсолнечника считается не высококорентабельным ввиду низкой урожайности, что и приводит к значительному увеличению себестоимости единицы производимой продукции.

Обоснование проблем и нахождение путей повышения эффективности производства маслосемян подсолнечника, представляет большой практический интерес у сельхозтоваропроизводителей региона. Для повышения экономической эффективности отрасли и ее роста, требуется разработка ряда агротехнологических процессов, обеспечивающих эффективность производства и переработки маслосемян подсолнечника [5].

Основная цель исследования заключалась в изучении различных гибридов подсолнечника и выявление наиболее оптимальных по продуктивным и качественным показателям для возделывания в условиях Республики Адыгея.

Полевые опыты проводились 2017 году в предгорной зоне Республики Адыгея, на черноземах выщелоченных ООО «Премиум», согласно «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [4].

В испытании изучали следующие вышеперечисленные гибриды подсолнечника Меркурий, Кубанский 930, Гермес. Площадь учетной делянки в опыте составила 50 м^2 , повторность 4-кратная, размещение делянок – рендомизированное по Б.А. Доспехову [1]. Система обработки почвы и уходные работы за посевами в опыте были общепринятыми и рекомендованными для предгорной зоны республики. Из минеральных удобрений в опыте применялись селитра аммиачная (NH_4NO_3), суперфосфат двойной ($\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2$) и соль калийная (КСИ). Фосфорно-калийные удобрения вносились под основную обработку почвы осенью, а азотные – в два срока (ранневесенняя и подкормка).

Растения подсолнечника в своем развитии проходит несколько фаз, характеризующихся образованием новых органов. Особое влияние при этом на продолжительность вегетационного периода оказывают агроклиматические условия конкретного года, особенности сорта или гибрида и другие факторы. Различаются гибриды подсолнечника, также и по продолжительности межфазных периодов, и особенно по продолжительности цветения и полного созревания. Однако, исследования [2, 5] показали, что продолжительность межфазных периодов, и в целом, вегетационного периода растений подсолнечника в большой степени зависит не только от особенностей сорта и погодных условий, но и от агротехники его возделывания.

В год проведения исследования посев подсолнечника осуществлялся 27 апреля, а всходы начали появляться через 10-12 дней после посева, с небольшими отклонениями по гибридам. По продолжительности фаз гибриды особо не отличались, так как все они относились к раннеспелому типу.

Наблюдения показали, что в условиях предгорной зоны Адыгеи многие сорта и гибриды, подверженные и восприимчивые к таким заболеваниям, как ложная мучнистая роса и склеротиния, формируют весьма низкие урожаи семян или погибают полностью. На протяжении всего вегетационного периода подсолнечника, и особенно в периоды цветения растений-налива-созревания маслосемян отмечалась довольно высокая степень увлажнения почвы и воздуха, пониженная температура, которые в комплексе и создают вполне благоприятные условия для развития и распространения болезней. В опытах гибриды поражались ржавчиной и белой гнилью.

Высокое увлажнение в зоне явно неблагоприятно сказывается на гибриды подсолнечника, предназначенные на семенной материал.

Процент пораженности изучаемых гибридов белой гнилью в опытах составил в среднем 6,7%. Наибольший процент пораженности имели гибриды Гермес и Лидер (11 и 6%, соответственно), а гибрид Кубанский 930 показал хорошую устойчивость к болезням.

При сравнительной оценке поражаемости ржавчиной и белой гнилью, выявлено, что ржавчиной поражается на 50% меньше чем гнилью. Следует отметить, что за год исследования поражаемость ржавчиной гибридов Меркурий и Гермес составил в среднем 5%, а гибрида Кубанский 930 – 2%.

Высокий урожай семян подсолнечника достигается лишь на мощных развитых растениях с хорошей вегетативной массой, и одним из основных показателей, характеризующих ее развитие является высота растений (таблица). В предгорной зоне в исследованиях этот параметр равнялся: Меркурий – 228 см, Кубанский 930 – 209 см и Гермес – 176 см.

Таблица

Структура урожая и урожайность маслосемян гибридов подсолнечника, 2017 г.

Гибрид	Высота растений, см	Масса 1000 семян, г	Масса семян 1 корзинки, г	Выход семян, %	Нагура семян, г/л	Высеяно всхожих семян, шт./м ²	Число всходов, шт./м ²	Урожайность, т/га	+/- к стандарту
Меркурий (st)	228	60,3	84	41,3	310,0	4,8	3,5	1,84	-
Кубанский 930	209	83,5	81	50,8	270,0	4,9	3,4	2,24	+0,40
Гермес	176	80,3	72	49,8	330,0	5,0	4,5	1,50	-0,34
НСР05 (т/га)								0,13	

Самые крупные семена в опытах отмечены у гибрида Кубанский 930, где масса 1000 семян составила 83,5 г, у остальных – 60-80 г. Масса семян с одной корзинки у гибрида Меркурий – 84 г., у гибрида Кубанский 930 и Гермес составляет 81 и 72 г. соответственно.

Установлено, что в условиях ООО «Премиум» на выщелоченных черноземах в год исследования более высокую потенциальную урожайность имели гибриды подсолнечника Кубанский 930 (2,24 т/га), затем Меркурий (1,84 т/га), а гибрид Гермес оказался самым низкоурожайным (1,50 т/га), что на 0,4 т/га ниже стандартного гибрида Меркурий.

Масличность собственно семян – ядер семян подсолнечника варьирует под влиянием наследственных особенностей растений и условий внешней среды в очень широких пределах от 27-34 до 72-74%. Масличность семян исследуемых в опыте гибридов находился в пределах 48-53%.

При сравнении различных гибридов по масличности, можно отметить, что наибольшее количество жира содержится в семенах гибрида Гермес – 49,7%, при сборе масла 745,5 кг/га. Однако, за счет большей урожайности маслосемян гибрида Кубанский 930 – сбор масла составила 1073,0 кг/га.

Долю плодовых оболочек от веса семян называют лужистостью. Вместе с масличностью, они составляют два показателя, которые варьируют как под влия-

нием условий внешней среды, так и наследственных особенностей растений. Теоретически, лужистость должна снижаться по мере приближения формы семян к форме шара. Лужистость испытываемых гибридов составляет: Меркурий (st) – 24,6%, Кубанский 930 – 18,1% и Гермес – 24,6%. Изучаемые гибриды по содержанию белка незначительно отличаются, а больше всего его содержится в гибриде Кубанский 930 – 19,3%.

Оценка экономической эффективности возделывания гибридов подсолнечника выявила, что наиболее рентабельным оказался гибрид Кубанский 930, где уровень рентабельности составил 68,5%. У него наибольшая урожайность (2,24 т/га) и наибольшая прибыль с 1 га посева (7010 руб./га). Вторым по эффективности производства является подсолнечник гибрида Меркурий (st) с уровнем рентабельности 57,1%, при урожайности 1,84 т/га.

Список литературы

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с осн. стат. обраб. результ. исслед.) / 2-е изд. перераб. и дополн. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Мамсиров, Н.И. Продуктивность гибридов подсолнечника в различных зонах Республики Адыгея /Н.И. Мамсиров, Р.М. Киржинов // *Зерновое хозяйство*. – 2013. – № 8. – С. 33.
3. Мамсиров, Н.И. Влияние минеральных удобрений и препарата Акварин 5 на продуктивность гибридов подсолнечника в Адыгее // Н.И. Мамсиров, А.М. Гумова, А.Р. Мамсиров / *Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы применения удобрений в сельском хозяйстве»*. – 2017. – С. 101-103.
4. Методика государственного сортоиспытания с/х культур. – М.: Колос, 1972. – 243 с.
5. Рымарь, В.Т. Технология возделывания подсолнечника в ЦЧР /В.Т. Рымарь, В.И. Турусов // *Зерновое хозяйство*. – № 7. – 2004. – С. 23-24.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗ ЯБЛОК КАЧЕСТВЕННЫХ СУХОФРУКТОВ

Хатамова Х.

ассистент кафедры «Технология приработки сельхозпродуктов и плодоовощеводства», Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Абдусатторова Н.

студентка факультета «Лесное хозяйство и плодоовощеводства», Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

В статье излагается процесс изготовления в летние месяцы сухофруктов, а также приготовления из них компотов в зимний период. Статья раскрывает нормы влажности, сахаристости, кислотности.

Ключевые слова: яблок, стандарт, количества сахара, грамм, кислотность, кожура, сердцевина, потребление.

В узбекских семьях украшением праздничного и обыденного стола являются сухофрукты. Наши дедушки и бабушки, придавая большое значение этим продуктам, при изготовлении блюд использовали разные сухофрукты. Яблоки считаются самыми распространенными фруктами в мире. В основном их очень много употребляют в питании в свежем виде. В Узбекистане, крае жаркого солнца и цветущих садов, тоже выращивается большое количество разных сортов яблок. Позднеспелые сорта яблок хорошо сохраняются, поэтому имеется возможность долгого их хранения.

Для того чтобы сушить яблоки подбираются нестандартные по форме, упавшие на землю яблоки. Такие плоды составляют 25-50% всего урожая. Из всех сортов яблок можно приготовить сухофрукты.

Качественные сухофрукты можно приготовить из ароматных яблок с большим количеством сахара и кислоты, с кожурой белого или светло-желтого цвета. Для высушивания яблок используют в основном следующие методы:

1. Простой способ высушивания, при котором яблок не очищаются, т.е. кожура не срезается.

2. Французский способ. При нем кожура яблок срезается, отделяются семена.

Плоды, которые были подвергнуты сушению, после сбора сортируются, моются, режутся, срезается кожура, бланшируют, затем их коптят. После высушивания влажность делают одинаковой, кладут в ящики и отправляют на хранение. Яблоки бланшируют для сохранения естественного цвета и увеличения процесса быстрой сушки. Плоды бланшируют в больших емкостях при помощи каустической соды в течение 2-3 минут. С поверхности фруктов, которые бланшировались, исчезают вся пленочный покров, трескаются клетки и ускоряется испарение воды. Кроме этого, бланшированные фрукты при сушке на солнце не чернеют. Фрукты бланшируют и складывают в ящики. В камерах для копчения при помощи серы или баллонов с сульфатом ангидрида подвергаются копчению.

Яблоки необходимые для высушивания собирают за 2-3 дня до периода технического или полного созревания яблок. В это время сахаристость яблок в зависимости от сорта должна составлять 8-16%, кислотность 0.2-1%. До высушивания яблоки разделяются по сортам, их тщательно моют, очищают от различных микроорганизмов, пыли и загрязнений.

Яблоки, очищенные от кожуры, режутся на кусочки и кладутся 2-3% солевой раствор. Это способствует тому, что яблоки не теряют свой естественный цвет. Затем они укладываются на подносы и коптят их при помощи серы или обрабатываются раствором серного ангидрида. На каждый килограмм яблок при копчении используют 1,5-2 гр. серы. Процесс копчения должен продолжаться 25-40 минут. Или вместо него можно обработать в течение 1-2 минут 0,1-2% раствором сульфата ангидрида.

Высушивание яблок может продолжаться от 3-4 дней до 14-15 дней в зависимости от метода сушки, температуры воздуха, размера яблок.

При сушке очищенных от кожуры яблок, можно получить до 12-15% сухофруктов, очищенных яблок 7-20% сухофруктов. При этом сахаристость может составлять 46-62%, а кислотность до 1-4%. В высушенной продукции влажность должна быть не выше 20%. При такой влажности сухофрукты бывают эластичными, не ломаются. Готовую продукцию складывают в ящики на 10-15 дней хранения. После достижения необходимой влажности можно отправлять яблоки на реализацию.

Сухофрукты из яблок хранятся в дезинфицированном чистом помещении при температуре 0-10 °С и влажности воздуха 60-65%.

При применении надлежащей технологии приготовления сухофруктов, а именно из яблок, можно получить высококачественную продукцию, отвечающую требованиям стандарта.

Делая выводы, надо сказать о том, что необходимо предотвращать порчу выращенных и поспевших в летне-осенний период фруктов. Для этого можно приготовить из сухих яблок натуральные компоты для потребления. В яблоках имеются

различные витамины и минеральные вещества, особенно много железа, которое так необходимо для организма человека для повышения гемоглобина, для повышения иммунитета взрослых и детей. Повышается сытность и полезность, обмен веществ, при приготовлении компота применяют кишмиш и сушеный абрикос.

Список литературы

1. Буриев Х.Ч., Джураев Р., Алимов О. Хранение плодоовощной продукции и первичная их обработка. – Ташкент, 2003.
2. Орипов Р.О. и др. Хранение и технология переработки сельскохозяйственной продукции. – Ташкент: Мехнат, 1991.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ СОКИ – ЗАЛОГ ВАШЕГО ЗДОРОВЬЯ

Хатамова Х., Давлатов Х.

ассистенты кафедры «Технология приработки сельхоз продуктов и плодоовощеводства», Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Ахатов Х.

студент факультета «Агрономия», Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

В настоящее время все люди желают потреблять экологически чистую продукцию. Всем нравятся соки, приготовленные из фруктов. Среди соков выделяется своими лечебными и питательными свойствами сок из гранатов.

Ключевые слова: гранаты, химический состав, сок, сахар, кислота, качество, биологически активные вещества.

Сок гранатовый бывает очищенный, без кожицы и осадков, естественный или услащенный. В нем должно быть не менее 10-12% сухих веществ, а кислотность естественного сока должна составить 0,6-3,0%. В соке с добавлением сахара сухих веществ должно быть 15-17%, а кислотность – 0,5-2,1%. В настоящее время на заводах Узбекистана не выпускают соки с добавлением сахара или сиропа.

Хороший сок вырабатывают из кисло-сладких сортов граната Красная Гюлоша, Нозик-кобик, Мелес, Нор олма, Казоки.

В состав гранатового сока входят биологически активные вещества. Он богат полифенолами (0,2-1,0%) и имеет антимикробные свойства. В 100 гр содержится антоцианов -350-750, катехинов – 15-30, мг, витамина С-5-10, витамина В₁-0,01-0,025, витамина В₂ – 0,03-0,3 мг.

Основной показатель качества гранатового сока – наличие антоцианов, способствующих цвету, количество этого компонента в соке граната составляет 300 мг на каждые 100 гр.

Актуальной проблемой в настоящее время является полное сохранение естественных свойств фруктов в составе гранатового сока, выпускаемого на современных заводах. Для решения этой проблемы нужно знать влияние на химический состав сока каждого технологического процесса, проводимого на предприятиях, выпускающих гранатовый сок.

Еще не полностью изучено влияние на организм человека полезных компонентов, находящихся в составе гранатового сока.

В качестве сырья гранат можно утверждать следующие его свойства. Средняя масса граната составляет 180-470 гр, кожура и пленка 26,6-49,8%, семена и кожура семян от 5,4 до 15,8%, выход сока 38,2-54,9%.

Естественно, что лечебные свойства граната связаны с его химическим составом.

В гранате имеется 8-20% сахарной глюкозы, фруктозы и немного сахарозы, 0,3-0,4% органических кислот: лимонная, яблочная, винная, щавельная кислоты. Из всех кислот больше всего лимонной кислоты, у диких гранат она составляет 5-9%. Помимо вышеуказанных кислот имеется еще и фолиевая кислота в количестве 0,04-0,08 мг %, витамины, танин, пектин, микро и макроэлементы.

В плодах, в кожуре и кожуре корня имеется до 28% дубильных веществ. В плодах граната имеется вещества, в частности, катехин и лейкоантоцианы в количестве 66-79 мг %, а также вещества, дающие цвет, антоцианы – 1,3%, которые имеют бактерицидные свойства.

В плодах граната много витаминов. Например, 4-15 мг % аскорбиновой кислоты (витамин С), 0,04-0,36 мг % тиамин (В₁ витамин), 0,01-0,27 мг % рибофлавина (В₂ витамин), 0,5 мг % пиридоксина (витамина В₆) и др.

В составе сока граната было найдено около 2 % белковых веществ и 61-95 мг % аминокислот.

Это цистеин, лизин, гистидин, аргинин, аспаргиновая кислота, сероин, треонин, глутаминовая кислота, оксипромен, α-аминокислота, метионин, валин, фенилаланин, лейцин и другие. Из них 6 считаются необменными аминокислотами.

Танин – средство конвергенции, он создает среду синтеза влияния защиты против микробов, вирусов и болезни рака. Гранатовый сок имеет большое значение в очищении крови, применяется в борьбе малокровия, болезни поджелудочной железы. Эта особенность связана с количеством в ней микро и макроэлементов.

В гранатовом соку есть следующие микро и макроэлементы: калий, натрий, марганец, фосфор, магний, алюминий, кремний, хром, никель, цинк, медь, железо и другие.

Минеральные элементы в соке бывают в виде органических и неорганических соединений. Они входят в состав белка, масла, глюкозидов, ферментов, витаминов и других органических веществ. Семена граната имеют тоже питательную ценность. Её состав – это 6-2% масла, 9-12% белковых веществ, 13-18% крахмала, 20% целлюлозы, 1,54-1,65% минеральных веществ. По сведениям А.С.Карашарли масло семян гранат состоит из 40,03% линола, 23,75% олеина, 2,98% линолена, 16,46% пальмитина и 6,78% стеарина. В составе семян граната нашли токоферол (витамин Е).

При производстве сока гранаты подвергаются инспекционированию, моются, зерна отделяются от кожуры и пленки, а затем прессуются. Полученный сок прогревается до 85⁰С и остужается до 20⁰С, фильтруется и при температуре в 85⁰С пастеризуется, затем консервируется в герметичные тары.

Для сохранения цвета сока надо не допускать контакта с воздухом и металлом. При нагреве температура не должна превышать 85-90 %. Остужать необходимо в очень короткое время. Темные цвета в составе граната расщепляются при температуре свыше 90⁰С, а светлые цвета-при в 70⁰С.

Список литературы

1. Исламов С.Я., Хатамова Х.К. «Получение разных соков из фруктов и изучение влияния на показатели качества консервирования химическим способом» диссертация магистранта. Ташкент, 2015.

2. Марх А.Т. “Биохимия консервирования плодов и овощей”. М.: Пищевая промышленность, 1973. – 424 с.

3. Эшматов Ф.Х., Додаев К.О., Хасанов Х.Т. Переработка плодов граната на соки и концентраты // Журнал «Пиво и напитки». М.: ООО «Пищепромиздат», № 2, 2005. С. 46-47.

ЦУКАТЫ ПЕРСИКА

Хатамова Х., Кимсанова Х.

ассистенты кафедры «Технология приработки сельхоз продуктов и плодоовощеводства», Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Хурматов Й.

старший преподаватель кафедры «Технология приработки сельхоз продуктов и плодоовощеводства», Андижанский сельскохозяйственный институт, Узбекистан, г. Андижан

Узбекистан славится своими фруктами, богатыми различными витаминами и минеральными веществами. Их необходимо употреблять не только летом, когда поспевают урожаи, но и в зимние месяцы, когда растет потребность организма в витаминах и минеральных веществах. Мы хотим путем приготовления из персиков цукатов обеспечить население фруктами.

Ключевые слова: плод персика, вид, целебные свойства персика, агротехника выращивания, техника приготовления цукатов.

Одним из основных фруктов, выращиваемых на юге Узбекистана, являются персики. Эти деревья считаются самыми дорогими видами плодовых деревьев. В нашей стране по распространенности персиковые насаждения занимают третье место. Особенностью персиков является то, что они рано поспевают, но жизнь плодоносящего дерева короткая.

Сорт персиков делится на две группы: сорт плодов с пушилкой и персики с гладкой кожей. Имеются более 5000 сортов, на юге с каждого дерева можно получать до 100-150 кг урожая. Родиной персиков считается Китай. Здесь он известен более 4000 лет, в Центральную Азию персики завезли из Китая, и это место считается древним центром. Персики делятся на 6 видов: ржаные персики, ферганские персики, персики Давида, персики мира, монгольские персики. Плоды персиков очень вкусные, и плод диетический, в его составе есть до 7,3-14,0 % сахара, 0,33-0,95 % разных кислот, 0,002-1,17 % пектиновых веществ, до 1 % дубильных веществ, витаминов А и С. Фректу используются как плоды поспевшие и в переработанном виде, из плодов персика можно приготовить джем, варенье, сок, компот, мармелад и др. Продукты потребления также можно употреблять высушенные или консервированные плоды.

Персики любят свет, не морозостойчивы. При 22-26 градусах однолетние побеги и почки цветов погибают. От весенних холодов цветы не подвергаются заражению, так как они цветут. Многие сорта персиковых деревьев требуют влажных условий. Но некоторые сорта устойчивы к недостатку влаги и сухости воздуха. При повышенной влажности могут подвергаться грибковым заболеваниям. Хорошо растет в различных почвенных условиях. К засоленным и заболоченным почвам не устойчив. Жизнь персикового дерева очень короткая. Персики выращивают семенным путем, а также их прививают. В наши дни их размножают интенсивным методом на основе привития. Это имеет большое значение в создании интенсивных садов.

Для употребления населения производятся цукаты первого и второго сорта, а для производственной переработки одинакового сорта.

По размеру и форме фрукты должны быть одинакового сорта. Норма цукатов (по указателю рефрактометра) для сухофруктов и земляных фруктов составляет выше 83%. Соответственно количество сахара составляет 75 и 72%.

При приготовлении цукатов поэтапно выполняются следующие задачи: отбор, калибровка, вымывание, очищение, резка, подливание сиропом, разделение от сиропа, обработка сахаром и сушка.

Плоды персикового дерева собирают в зависимости от того, для чего их собирают. Для отправки в другие места собирают твердые плоды. В это время плоды полностью созрели и появился цвет. Кожура белых персиков в теневой стороне изменяет зеленый цвет в зелено-желтый а мякоть зеленого цвета переходит в беловатый или светло-желтый цвет. Во время созревания цвет желтых персиков должен перейти в зелено-желтый или цвет золотистый. Отправляемые персики, в другие места или необходимые для консервирования собирают в зависимости от дальности или близости места отправки, незрелые, когда до полного созревания остается три-пять дней. Плоды, собранные заранее и незрелые потом грубеют, сморщиваются. Слишком перезрелые плоды, мягкие не пригодны для отправления в дальние места. Нельзя вдавливать плод с целью распознавания спелости, это место потом заражается и вкус плода меняется. Персики созревают не все сразу, поэтому собирать надо по мере созревания, отбирая созревшие фрукты. Зрелость плодов сборщик должен уметь определять по размеру и цвету. Персики очень нежные фрукты, поэтому их нужно вовремя употреблять и перерабатывать. Из плодов персика можно приготовить качественные цукаты. Для этого лучше брать персики с гладкой кожей, из которых получаются наиболее вкусные цукаты, чем из персиков с пушинкой.

Для начала собираем персики и их моем, сушим и делим на кусочки. В воде растворяем сахар. В 20-30 % сахарной воде кипятим 30 минут. Сцеживаем воду и раскладываем в корзинки (саваты). Высушиваем как при приготовлении сухофруктов. Их можно употреблять как кондитерское изделие, использовать в качестве украшения для выпечек и сладостей.

Цукат для продажи расфасовывается в картонных коробках из четырех видов фруктов, по 1 килограмму. Внутри картона сложится целлофан или водонепроницаемая бумага.

Цукаты для производственной переработки расфасовываются в ящиках объемом в 10 килограмм. Цукаты хранятся в складах при температуре 0-20 °С и при 75 % влажности воздуха.

Срок хранения цуката для продажи составляет 6 месяцев, а цуката для производственной переработки 12 месяцев.

Список литературы

1. Основы плодоовощеводства. Ташкент, 2011 г.
2. Биохимия и технология плодово-виноградной продукции. Ташкент, 1996.
3. Хранение и первичная переработка плодоовощной продукции. Ташкент, 2002.

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА

Черников А.М.

инженер межфакультетской аналитической лаборатории,
Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова,
Россия, г. Курск

Багликова Ю.С.

соискатель, Курская государственная сельскохозяйственная
академия имени И.И. Иванова, Россия, г. Курск

В статье рассмотрен вопрос сушки свекловичного жома в сушильных установках различного типа. Проведен сравнительный анализ по ряду параметров сушки жома в сушильных установках различных типов. Дано техническое обоснование и показаны преимущества новой низкотемпературной барабанной сушильной установки с перекрестным током теплоносителя.

Ключевые слова: свекловичный жом, барабанная сушильная установка, вторичные энергетические ресурсы (ВЭР).

Свеклосахарная промышленность России обладает существенным потенциалом роста, повышения производительности, уменьшения себестоимости продукции и снижения экологической нагрузки на окружающую природную среду, но ее развитие сдерживается несколькими нерешенными технологическими проблемами, главное место среди которых, по нашему мнению, занимает проблема энергосберегающей и экологически безопасной технологии сушки свекловичного жома.

Чтобы успешно решить данную проблему необходимо, во-первых, кардинально изменить отношение к свекловичному жому. Нередко его в свеклосахарном производстве рассматривают как малоценный создающий проблемы побочный продукт. При этом забывают, что жом является источником пектиновых веществ, извлечение которых может дать прибыль, превосходящую доход от основного производства. Кроме того, сушеный свекловичный жом – это востребованный на мировом рынке товар. В сезоне сахароварения 2016-2017 гг. в России был обновлен рекорд экспорта сушеного свекловичного жома, который составил 1,21 млн тонн [1]. Это означает, что было высушено более 20 млн тонн сырого жома, при общем его производстве более 50 млн тонн. 40 % высушенного жома – обнадёживающий результат, но резервы роста еще огромны.

Вторым шагом должно стать оснащение всех сахарных заводов прессами глубокого отжатия. После глубокого отжатия до содержания СВ = $25 \pm 2\%$ масса жома уменьшается в 2,4 – 2,7 раз, но не на всех заводах имеются прессы глубокого отжатия. За транспортировку сырого жома заводы выплачивают большие суммы в виде штрафов и несут существенные расходы по ремонту дорожного полотна.

Третьим шагом должно стать внедрение энергосберегающих и экологически безопасных сушильных установок.

В настоящее время используются традиционные барабанные сушильные установки, в которых жом сушат при высокой температуре. Нерациональным в традиционных сушильных установках является использование в качестве теплоносителя перегретых топочных газов. Высокая температура (800 – 850°C) входящего в жомосушильную установку сжигаемого газа обуславливает низкую энергетическую эффективность сушки из-за огромных потерь тепла через наружную поверх-

ность сушильного барабана и большого расхода природного газа (около 300 м³ на 1 т ССЖ). При этом до 5% ССЖ теряется (сгорает), полученный ССЖ загрязнен микрочастицами золы, а сам процесс сушки в традиционных установках наносит вред экологии (продукты сгорания газа попадают в атмосферу).

В 2016 году в городе Ельце Липецкой области построено жомосушильное отделение с сушкой жома паром [3].

Сушка жома паром имеет ряд преимуществ, к которым относятся следующие:

- высокое качество получаемого сушеного жома (отсутствие в конечном продукте продуктов горения);
- низкая себестоимость производимого сушеного жома (в несколько раз ниже, чем при сушке газом);
- высокая энергоэффективность за счёт использования для нагрева теплоносителя вторичных энергетических ресурсов (ВЭР);
- экологичность (отсутствие в процессе сушки выбросов парниковых газов);
- безопасность (исключается возможность возгорания сырья) [3].

К недостаткам жомосушильных отделений с паровой жомосушкой относится высокий объем инвестиций, составляющий около 7 млн евро (в 1,8-2,5 раз выше, чем при строительстве барабанной сушилки на газе) [3]. Кроме того, водяной пар как теплоноситель удаляет влагу из жома с меньшей скоростью по сравнению с осушенным нагретым воздухом.

Известны конструкции барабанных сушилок, в которых используется противоток и перекрестный ток теплоносителя и материала, например, аппараты фирм «Бюттнер» и «Буккау-Вольф» [4].

Известна низкотемпературная жомосушилка колонного типа фирмы «Бабкок» (Германия), в которой жом загружается сверху на поярусно размещенные сита из нержавеющей стали, причем загрузка жомом и выход высушенного материала в нижней части осуществляется с помощью шнеков с регулируемой частотой вращения, а нагретый в калориферах воздух подается в распределительную камеру и, пройдя через слой жома, удаляется из установки [4].

Свекловичный жом обладает особыми свойствами, которые обуславливают комплекс требований к жомосушильным установкам. Особо отметим следующие свойства жома как субстрата для сушки:

- структурная неоднородность (наличие в массе жома крупных по сравнению со стружкой частей свеклы);
- низкая теплопроводность;
- склонность к комкованию.

Из-за этих свойств жом при сушке необходимо перемешивать, в противном случае сложно добиться равномерной конечной влажности. Исходя из указанных выше свойств жома, была поставлена задача создания низкотемпературной барабанной сушильной установки с перекрестным током теплоносителя.

Коллективом авторов из Курской ГСХА (Семькин В.А., Каплунов Г.Ф., Черников А.М., Багликова Ю.С.) предложена полезная модель «Сушильная установка для свекловичного жома».

Цель разработки – сокращение времени и повышение качества сушки свекловичного жома при помощи распределения воздушных потоков в сушильном барабане, снижение энергоемкости процесса сушки путем использования ВЭР свеклосахарного завода, снижение выбросов вредных газов в атмосферу.

Предложенная сушильная установка включает сушильный барабан с электромеханическим приводом, бункер влажного жома с дозатором, загрузочную и разгрузочную камеры, циклон, хвостовой (вытяжной) вентилятор, выхлопную трубу, компрессор с осушителем воздуха и теплообменник. С целью снижения потерь энергии сушильная установка эксплуатируется в помещении.

Внутри сушильного барабана имеется воздухопровод, который опирается на закрытые подшипники. Попадание частиц жома в пространство между вращающимися элементами подшипника исключается. Подшипники закреплены на опорах внутри барабана. При вращении сушильного барабана воздухопровод остается неподвижным.

Задний конец воздуховода заглушен, а количество выпускающих воздух отверстий максимально в передней части воздуховода, куда поступает жом из загрузочного бункера с влажностью 70-80 %. В задней части сушильного барабана – в зоне примыкающей к разгрузочному бункеру – жом имеет низкую влажность, поэтому количество выпускающих воздух отверстий в конце воздуховода меньше, чем в его передней части, что позволяет оптимизировать расход теплоносителя.

При вращении сушильного барабана жом ворошится лопастями и переваливается, концентрируясь в нижней и боковой части барабана по направлению его вращения. Именно это и есть зона вентилирования. Отверстия для выхода воздуха из воздуховода направлены в сторону зоны вентилирования.

В воздухопровод поступает атмосферный воздух, нагретый в теплообменнике с использованием ВЭР сахзавода до температуры 60 – 90°С. В теплообменник атмосферный воздух подается при помощи компрессора с осушителем воздуха.

По сравнению с топочным газом, используемым при традиционной сушке и насыщенным водяным паром, образующимся при сжигании топлива, нагретый осушенный воздух обладает более высокой влагоемкостью. Например, влагоемкость атмосферного воздуха при температуре 0°С составляет 4,868 г/м³. Воздух, закачанный при 0°С компрессором в теплообменник и нагретый в нем до температуры 75°С, имеет влагоемкость 239,351 г/м³. Таким образом, влажность нагретого воздуха составит не более 2,5 % от полной влагоемкости, поэтому происходит быстрое и эффективное обезвоживание жома. Температура выходящего газа 15 – 45° С. Опасность самовозгорания жома при такой температуре исключается.

Время сушки жома в предлагаемой установке сокращается и составляет от 4 до 8 часов.

За счёт использования ВЭР энергоёмкость процесса сушки по сравнению с традиционной технологией снижается в 3-6 раз.

Поступающий по воздухопроводу в сушильный барабан воздух не загрязнен продуктами сгорания топочных газов, что имеет существенное значение для чистоты высушенного субстрата. Нагревание воздуха в теплообменнике исключает перегрев воздуха, поступающего на обезвоживание жома, поэтому исключается обугливание микрочастиц жома и его загрязнение микрочастицами золы.

Кислород атмосферного воздуха обеспечивает кристаллизацию пектиновых веществ жома при сушке в предложенной установке, что позволяет в дальнейшем разделить сушеный жом на фракции пектиновых веществ (протопектин) и веществ целлюлозно-гемицеллюлозного комплекса при помощи размольно-сортировочного процесса [2]. Из протопектина известными способами можно извлечь низкоэтерифицированный пектин, который может быть использован в пищевой промышленности в качестве студнеобразующих веществ в производстве молочных продуктов,

хлебобулочных изделий лечебно-профилактического назначения, а также в медицине и фармакологии.

Использование в качестве теплоносителя осушенного чистого атмосферного воздуха является важным преимуществом предложенной установки, которое позволяет использовать её для сушки самых разнообразных и том числе пищевых субстратов: овощей и фруктов, выжимок плодоовощеводческой продукции при производстве соков, лекарственных трав, водорослей, сена, сенажа, отходов лесозаготовки и др.

Решение проблемы энергосберегающей и экологически безопасной технологии сушки свекловичного жома позволит сделать следующий шаг в глубокой переработке сахарной свеклы – построить завод по производству свекловичного пектина, для которого сушеный жом является сырьем.

Список литературы

1. Иванов Е. Итоги года 2017, сахар и свёкла – жом, меласса, дрожжи, семена свёклы, крахмал, патока, сиропы ГФС // <http://www.ikar.ru/lenta/627.html>
2. Патент на изобретение РФ № 2594781 «Способ получения пектиновых веществ».
3. Первая энергосберегающая сушка жома паром на сахарном заводе в России заработает в 2016 году // <http://www.ikar.ru/companynews/346.html>
4. Шишацкий Ю.А., Голубятников Е.И. Техника сушки пектиносодержащего растительного сырья – свекловичного жома // Вопросы современной науки и практики. 2011. №1 (32).

СЕКЦИЯ «МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ»

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИСЕПТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Анохина Т.В.

доцент кафедры гигиены медико-профилактического факультета, к.м.н.,
Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского,
Россия, г. Саратов

Нестерова С.В.

студентка шестого курса медико-профилактического факультета,
Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского,
Россия, г. Саратов

Шановал О.Г.

старший преподаватель кафедры микробиологии вирусологии и иммунологии,
Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского,
Россия, г. Саратов

Статья содержит результаты собственных исследований по изучению антимикробной активности двух комплексных антисептиков на основе изопропилового спирта («Стериллиум» и «Изосепт») в отношении стандартных штаммов *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* FDA 209P, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853. Проведен анализ ситуаций, касающихся случаев ИСМП в Саратовской области и РФ. Разработаны рекомендации, которым должны отвечать современные антисептические средства.

Ключевые слова: антисептические средства, дезинфектант, профилактика ИСМП.

Одним из важнейших элементов санитарно-эпидемиологического благополучия населения страны является организация и неуклонное проведение комплексных мер по неспецифической профилактике и борьбе с возникновением и распространением случаев инфекционных заболеваний, в т.ч. связанных с оказанием медицинской помощи. В комплекс профилактических и противоэпидемических мер по борьбе с упомянутыми инфекциями входят дезинфектологические технологии [3, ст.29]. Усовершенствование качества медицинской помощи, увеличение спектра лечебно-профилактических и диагностических манипуляций, внедрение новых технологических подходов к сохранению здоровья людей одновременно приводит к возникновению инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП). ИСМП представляют серьезную проблему общественного здравоохранения в силу своей распространенности, отрицательного влияния на показатели заболеваемости, смертности и степени тяжести состояния пациентов, а также опасности для медицинских работников и значительного экономического ущерба. В современных условиях проблема ИСМП достаточна актуальна, т.к. заболеваемость во многих странах значительна. По данным, представленным в «Национальной Концепции РФ по профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи», разработанной в 2011 г., наблюдаемые в последние годы в России случаи регистрации и внедрения в практику здравоохранения неэффективных антисептических и дезинфекционных средств связаны с нарушениями в экспертной оценке новых средств, чем подчеркивается необходимость создания новых методов опре-

деления чувствительности госпитальных патогенов к антимикробным препаратам [2, п.3.11].

В связи с чем, целью работы стала разработка гигиенических и микробиологических рекомендаций к использованию современных дезинфектантов, без осуществления которых ни один препарат не может быть рекомендован к применению.

Нами были поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать ситуации, касающиеся случаев ИСМП в Саратовской области и РФ.
2. Определить чувствительность штаммов условно-патогенных бактерий к антисептикам.
3. Оценить бактерицидную эффективность дезинфицирующих средств «Стериллиум» и «Изосепт».
4. Провести бактериологический контроль эффективности обработки кожных покровов рук данными средствами.
5. Доказать, что использование антисептиков для обработки кожных покровов рук ведет к снижению микроорганизмов и, как следствие, является неспецифической профилактикой в борьбе с возникновением ИСМП.

В медицинских организациях Саратовской области в 2016 г. зарегистрировано 43 случая ИСМП, что на 30,6% ниже уровня регистрации в 2015 г. (62 случая). Наибольшее число случаев инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи зарегистрировано в учреждениях родовспоможения 76,7%, что больше на 18,7% по сравнению с 2015г, в амбулаторно-поликлинических учреждениях – 9,3%, что отмечает снижение на 14,9%, в хирургических стационарах- 9,3%, прочих учреждениях – 4,6% [5, с. 193]. В 2016 году в медицинских организациях Российской Федерации случаев ИСМП выявлено на 7,7 % больше, чем в 2015 году (24 771 и 23 006 случаев на 2016 и 2015 года соответственно). Официальная статистика, как правило, согласно экспертным оценкам, занижает реальную заболеваемость госпитальными инфекциями. Такая разница возможна из-за несовершенства надзора и учета за ИСМП в большинстве российских медицинских учреждений, своевременного выявления случаев ИСМП и принятия адекватных мер в целях их предупреждения [4, с. 128]. Высокой эффективностью мер по предупреждению ИСМП является необходимость проводить эпидемиологический надзор за уровнем и распространенностью ИСМП, микробиологическую диагностику ИСМП, санитарно-бактериологические исследования объектов внутрибольничной среды, оценку чувствительности микроорганизмов к ДС, организацию и проведение мер по повышению эффективности дезинфекционных мероприятий [6, п.3.1; 1, с. 112].

Для достижения поставленных нами задач, были проведены следующие исследования:

1. Определение чувствительности стандартных штаммов бактерий к двум антисептикам – «Стериллиуму», содержащему в качестве действующих веществ пропанол в концентрации 75%, и «Изосепту», в составе которого 65% изопропиловый спирт и 0,2% дидецилдиметиламмония хлорид (ЧАС). Данные антисептики были выбраны для исследования, как наиболее часто применяемые в ЛПУ г. Саратова. В качестве дезинфицирующих средств. Чувствительность 3 штаммов (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*) определяли методом двукратных серийных разведений в бульоне Мюллера-Хинтона при микробной нагрузке 5×10^5 КОЕ/мл. Посевы инкубировали при 37°C в течение суток, после че-

го при наличии видимого роста в контроле (питательная среда без антисептика) определяли минимальную подавляющую концентрацию (МПК), для установления характера которой (бактерицидная или бактериостатическая) осуществляли высеивание на мясо-пептонный агар.

2. Изучение антимикробной активности двух комплексных антисептиков на основе изопропилового спирта («Стериллиум» и «Изосепт») в отношении стандартных штаммов *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* FDA 209P, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 методом двукратных серийных разведений при микробной нагрузке 5×10^5 КОЕ/мл.

Установлено, что «Стериллиум» не оказывал бактерицидного действия на опытные штаммы, бактериостатическое проявилось только в отношении штаммов *E. coli* ATCC 25922, *S. aureus* FDA 209P в максимально взятой концентрации 375000 мкг/мл. Изосепт проявил большую антимикробную активность в отношении опытных штаммов: минимальная подавляющая концентрация (бактериостатическая и бактерицидная) для *P. aeruginosa* ATCC 27853 составила 5080 мкг/мл, штаммы *E. coli* ATCC 25922 и *S. aureus* FDA 209P не дали роста во всех опытных концентрациях (МПК ≤ 2540 мкг/мл). Количественная эффективность подавления роста микрофлоры по результатам смывов, взятых до и после обработки антисептиками кожи рук у 30 студентов, оказалась для обоих средств одинаковой [8, с. 41].

Таким образом, проведенные нами исследования позволили доказать, что использование антисептиков для обработки кожных покровов рук ведет к снижению микроорганизмов и как следствие является неспецифической профилактикой в борьбе с возникновением ИСМП.

В связи с этим, мы сформулировали ряд рекомендаций, которым должны отвечать современные средства:

1. Микробиологическая эффективность;
2. Безопасность в применении.
3. Совместимость с обрабатываемыми материалами
4. Экономичность;
5. Устойчивость к органической нагрузке (например, крови);
6. Скорость действия (требуемая экспозиция);
7. Простота в использовании.

В условиях ЛПУ возникает формирование и широкое распространение полирезистентных внутрибольничных штаммов условно патогенных микроорганизмов, отличающихся повышенной устойчивостью к воздействию факторов окружающей среды, в том числе и к дезинфицирующим средствам. В целях предупреждения возможного формирования резистентных к дезинфектантам штаммов микроорганизмов следует проводить мониторинг устойчивости госпитальных штаммов с последующей их ротацией при необходимости [7, п. 1.9].

Список литературы

1. Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств, для оценки их эффективности и безопасности. Р4.2.2643-10. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086231>
2. Национальная Концепция профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 6 ноября 2011 г.) <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70000121/#ixzz5DlYspvcUURL>
3. Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.09.2017) URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=219307&fld=134&dst=100000001,0&rnd=0.21031415003995663#0>.

4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017 URL:<http://niisg.ru/files/gosudarstvennyy-doklad-2016.pdf>

5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году по Саратовской области. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017 URL:<http://64.rospotrebnadzor.ru/documents/10156/115123>

6. "МУ 3.5.1.3439-17. 3.5.1. Эпидемиология. Дезинфектология. Дезинфекция. Оценка чувствительности к дезинфицирующим средствам микроорганизмов, циркулирующих в медицинских организациях. Методические указания" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 13.03.2017).

7. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность. СанПиН 2.1.3.2630-10. URL:<http://docs.cntd.ru/document/902217205>.

8. Нестерова С.В., Анохина Т.В., Шаповал О.Г. Сравнительная оценка антибактериальной активности двух антисептиков in vivo и in vitro/ /Международный студенческий научный вестник. – 2018. – №1 URL: <http://eduherald.ru/ru/article/view?id=18113>.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВИЗУАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ ДЛЯ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ С УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ К СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМУ ПРИЕМУ

Атакян В.А., Кимпаев Р.А.

студенты пятого курса стоматологического факультета,
Кубанский государственный медицинский университет, Россия, г. Краснодар

Волобуев В.В.

ассистент кафедры детской стоматологии, ортодонтии и челюстно-лицевой хирургии,
к.м.н., Кубанский государственный медицинский университет, Россия, г. Краснодар

Терещенко Л.Ф.

ассистент кафедры детской стоматологии, ортодонтии и челюстно-лицевой хирургии,
Кубанский государственный медицинский университет, Россия, г. Краснодар

Высокие показатели стоматологической заболеваемости у детей с умственной отсталостью являются острой социальной проблемой. Усугубляет ситуацию тот факт, что значительная часть детей психологически не готова к стоматологическим манипуляциям. Применение элементов визуальной педагогики позволяет адаптировать детей данной категории и провести необходимое лечение на добровольной основе.

Ключевые слова: умственная отсталость, стоматологическая адаптация, визуальная педагогика.

В клинической практике врача-стоматолога детского встречаются самые различные пациенты. Для достижения терапевтического эффекта необходимо найти индивидуальный подход к ребенку и создать позитивную мотивацию к проводимому стоматологическому лечению. К сожалению, некоторые дети уже имеют негативный опыт предыдущего лечения, а дети, пришедшие впервые, зачастую боются неизвестности [1, с. 54]. Поэтому, успешное лечение зубов у детей зависит от их способности преодолевать трудности ситуации и активно адаптироваться к ней. Ряд факторов, имеющих в кабинете стоматолога, может вызвать страх и тревож-

ность у ребенка. К ним относятся инструменты, звуки, форма медицинского персонала и т.д. [4, с. 36; 11, р. 5].

Отдельную группу пациентов составляют дети, имеющие психоневрологические нарушения. Значительный процент (16,4-26,6%) среди данных нарушений составляет умственная отсталость, с преобладанием легкой степени тяжести заболевания (до 80%) [3, с. 22-23].

Дефицит когнитивных функций, характерных для детей с умственной отсталостью включают плохую память, замедленные темпы обучения, проблемы с концентрацией внимания, сложности в обобщении изученного материала, а также снижение или отсутствие мотивации. Кроме этого установлено, что умственно отсталые дети в более поздние сроки осваивают речь, многим из них, с возрастом, также сложно достичь полной независимости в самообслуживании (прием пищи, гигиенические процедуры и пр.) и в овладении основными практическими и бытовыми навыками [6, р. 79]. Данный факт обуславливает высокие показатели стоматологической заболеваемости у этой категории детей и сложность в общении с ними [10, р. 2].

В литературе указывается, что до 42,0% пациентов, имеющих психоневрологические нарушения, испытывают патологический страх перед предстоящими стоматологическими манипуляциями [8, р. 520].

Особенности оказания стоматологической помощи пациентам с умственной отсталостью достаточно широко освещены в литературе. В имеющихся источниках описываются разработанные и предложенные различными авторами схемы и методики, направленные на повышение адаптации и мотивации данной категории пациентов к стоматологическому лечению [2, с. 24; 5]. Однако, учитывая некоторые объективные факторы, такие как, имеющийся кадровый дефицит детских стоматологов и отсутствие во многих территориях специализированных центров реабилитации, ситуация вынуждает направлять этих пациентов на лечение в условиях стационара. Наихудшим вариантом являются различные приемы иммобилизации ребенка. В современных условиях стремительного совершенствования стоматологической помощи оба эти варианта неприемлемы, так как большинство детей с умственной отсталостью могут самостоятельно адаптироваться к добровольному лечению.

Для улучшения уровня гигиены полости рта и повышения адаптации к стоматологическим манипуляциям у детей, имеющих психоневрологические нарушения, могут использоваться элементы визуальной педагогики. Основной рекомендацией родителям при этом может служить размещение фотографий этапов гигиены полости рта в ванной комнате. При этом, за полтора года наблюдений отмечается значительное улучшение показателей гигиены полости рта [9, р. 6-7]. Имеются также сведения об использовании концепции визуальной педагогики в формировании, укреплении и сенсорной адаптации пациентов с расстройствами психики для прохождения стоматологического обследования и лечения. В дополнение, авторы рекомендуют увеличить количество приемов для «привыкания» пациентов [6, р. 866].

Целью исследования явилась оценка эффективности использования комплекта визуальной педагогики для адаптации детей с умственной отсталостью к стоматологическому приему.

Задачи исследования:

- повышение уровня адаптации к медицинским манипуляциям, таким, как стоматологический осмотр и лечение;
- проведение последующего необходимого лечения на добровольной основе.

Материалы и методы исследования. Под нашим наблюдением находилось 2 группы детей (опытная и контрольная) по 22 ребенка с подтвержденным диагнозом «умственная отсталость легкой степени тяжести» (по данным выписки из медицинской карты), из числа учащихся профильной коррекционной школы VIII типа, которые обратились для проведения санации полости рта. Согласно данным анамнеза 9 детей из первой группы и 11 детей из второй уже имели опыт стоматологического лечения.

При проведении лечения детей с умственной отсталостью необходимо следовать следующей методике:

- время ожидания перед приемом должно быть не более 10-15 минут (т.к. длительное ожидание может привести к утомлению и повышению тревожности);
- минимизация времени при проведении лечебных манипуляций;
- отсутствие резких движений в процессе приема, которые могут напугать ребенка, кроме этого, необходимо избегать громких звуков и шумов;
- в работе необходимо придерживаться модели «скажи-покажи-сделай», что позволяет ребенку лучше понять и оценить действия врача;
- в процессе лечения допустимо использовать вербальные (словесные поощрения, ровная спокойная интонация голоса) и невербальные (анализ психологического состояния, мимики, позы, жестов) методы коммуникации.

Данная методика позволяет установить доверительный контакт с ребенком, снизить уровень тревожности и устранить страх перед стоматологическим лечением.

В опытной группе за основу адаптационного алгоритма был использован проект «Multistep»-регламента стоматологической помощи детям с психоневрологическими расстройствами [2, с. 24]. На начальном этапе проводилась беседа с родителями, целью которой явилось выяснение данных течения основного заболевания, а также возможные причины отказа от лечения. Родителям и детям был проведен инструктаж по основам гигиены полости рта и выданы разработанные нами обучающие комплекты «визуальной педагогики» (обучение проводилось дома, ежедневно, не менее 15 минут в день). Кроме этого, осуществлялось самостоятельное обучение родителей взаимодействию со стоматологом посредством информационных интернет-ресурсов (ссылки на источники определены врачом и распечатаны для пользователей).

Следующим этапом идет знакомство со стоматологическим кабинетом, где ребенку необходимо показать инструментарий и материалы, используемые во время стоматологического приема. Допустимо кратковременное нахождение ребенка в стоматологическом кресле, и при наличии положительной динамики, возможно провести инструментальный осмотр полости рта. Лучше, если адаптационных посещений будет несколько. Во время следующего приема в игровой форме проводится профессиональная гигиена полости рта с использованием обучающих буклетов, а для наглядности можно использовать окрашивающие растворы и таблетки.

Детям контрольной группы (вместе с родителями) был проведен урок гигиены полости рта, разъяснены интересующие их вопросы.

По итогам наблюдения, дети из опытной группы, в среднем, на 2-4 посещение уже позволяли провести минимальные лечебные манипуляции в полости рта. Дети контрольной группы – на 4-6 посещение, а детям, имеющим негативный опыт общения со стоматологами, требовалось на 1-2 адаптационных посещения больше.

Таким образом, в результате исследования было выявлено, что дети основной группы, родители которых, следуя рекомендациям врача-стоматолога, использовали комплекты визуальной педагогики, быстрее адаптировались к приему и с каждым разом время приема и объем проведенных стоматологических манипуляций в полости рта увеличивались. Детям контрольной группы потребовалось большее количество адаптационных визитов для того, чтобы довериться доктору и подготовиться к проведению лечения.

Следует придерживаться вышеуказанной методики при проведении манипуляций, и при правильно выстроенном алгоритме поведения врача-стоматолога детского с пациентами, страдающими умственной отсталостью, в достаточно короткие сроки достигается необходимый контакт и создаются доверительные отношения, что в свою очередь приводит к позитивному и плодотворному сотрудничеству ребенка с врачом-стоматологом детским, а значит, к возможности проведения лечения зубов у детей с умственной отсталостью на добровольном основе в комфортных условиях, не прибегая к общему обезболиванию.

Список литературы

1. Бойко, В.В. «Трудные» дети и родители в практике стоматолога. Часть I / В.В. Бойко, Д.Л. Сапегина // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2010. – №4. – С. 50-55.
2. Волобуев, В.В. Регламент «Multistep» стоматологической помощи детям с психоневрологическими расстройствами / В.В. Волобуев, С.Н. Алексеенко, О.В. Гуленко // Кубанский научный медицинский вестник. – 2017. – №1. – С. 21-28.
3. Хышиктуева, Т. П. Умственная отсталость у детей (обзор литературы) / Т.П. Хышиктуева, Е.Л. Усачёва, Ю.В. Лебедева, В.В. Ахметова // Доктор.ру. – 2014. – №6-2 (94). – С. 22-26.
4. Шаковец, Н.В. Дентофобия детей школьного возраста: исследование причин и способы профилактики / Н.В. Шаковец, А.Н. Антоненко // Евразийский союз ученых (ЕСУ). – 2015. – №4 (13). – С. 33-37.
5. Camoin, A. Ethical issues and dentists' practices with children with intellectual disability: A qualitative inquiry into a local French health network / A. Camoin, L. Dany, C. Tardieu, M. Ruquet, P. Le Coz // Disabil. Health J. – 2018 – Jan 29. URL: [http://www.disabilityandhealthjnl.com/article/S1936-6574\(18\)30002-5/fulltext](http://www.disabilityandhealthjnl.com/article/S1936-6574(18)30002-5/fulltext). (Дата обращения: 14.04.2018).
6. Delli, K. Management of children with autism spectrum disorder in the dental setting: Concerns, behavioural approaches and recommendations / K. Delli, P. A. Reichart, M. M. Bornstein, C. Livas // Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal. – 2013. – №18 (6). – P. 862-868.
7. Koirala, N. R. The prevalence of mental retardation by gender, age, and age of diagnosis at Nobel medical college, Biratnagar / N. R. Koirala, A. Kumar, D. K. Bhagat, S. K. Bhagat // Journal of Nobel Medical College. – 2012. – Vol.1. – No.2. – P. 77-81.
8. Lenk, M. Fear of dental treatment – an underrecognized symptom in people with impaired mental health / M. Lenk, H. Berth, P. Joraschky, K. Petrowski, K. Weidner, C. Hannig // Dtsch. Arztebl. Int. – 2013. – № 110(31-32). – P. 517-22.
9. Pilebro, C. Teaching oral hygiene to children with autism / C. Pilebro, B. Bäckman // Int. J. Paediatr. Dent. – 2005. – №15. – P. 1-9.
10. Solanki, J. Oral rehabilitation and management of mentally retarded / J. Solanki, J.Khetan, S.Gupta, D.Tomar, M. Singh // J. Clin. Diagn. Res. – 2015. – Jan. – №9(1). – P. 1-6.
11. Viswanath, D. Dental anxiety, fear and phobia in children / D. Viswanath, M. Kumar, M. L.V. // Prabhuji International Journal of Dental Research & Development – 2014. – Vol. 4. – Issue 1. – Feb. – P. 1-14.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ

Багреева Ю.А., Михарева В.М.

студентки второго курса медицинского института,
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, г. Белгород

В статье рассматривается применение гарвардского степ-теста для оценки физической выносливости спортсменов.

Ключевые слова: гарвардский степ-тест, тренировки, выносливость.

Определение физической работоспособности занимает важное место, как в спорте, так и в оценке состояния людей различного пола и возраста, занимающихся физической культурой. Работоспособность является выражением жизнедеятельности человека, имеющим в своей основе движение, универсальность, которая была блестяще охарактеризована ещё И.М. Сеченовым.

Существует гипотеза о том, что физическая работоспособность повышается в зависимости от уровня подготовленности. Физическая работоспособность является специальным понятием спортивной медицины и физиологии спорта. Она изучается также и во многих других областях прикладной физиологии и медицины, в последние годы исследование физиологической работоспособности всё шире начинает внедряться в клиническую медицину.

Физическая работоспособность зависит от морфологического и функционального состояния разных систем организма. В повседневной жизни и в своей профессиональной деятельности человек использует только небольшую долю физической работоспособности. На более высоком уровне она проявляется, например, в спорте, в борьбе за жизнь в опасных условиях. Так, например, в психиатрической практике встречаются случаи, когда индивидуум демонстрирует чрезвычайную силу, превосходящую все «нормы».

Различают эргометрические и физиологические (биохимические) показатели физической работоспособности. Для оценки работоспособности при двигательном тестировании обычно используется совокупность этих показателей, то есть результат проделанной работы и уровень адаптации организма к данной нагрузке.

Методические подходы к определению физической работоспособности спортсмена делятся на прямые (количественные, качественные, комбинированные) и косвенные (клинико-физические, биохимические, психофизиологические).

Для определения физической работоспособности используется ряд тестов и проб с максимальными и субмаксимальными мощностями физических нагрузок. К таким пробам относятся определение работоспособности по субмаксимальному тесту PWC_{170} , определение максимального потребления кислорода (МПК), тест Новакки, проба С.П. Летунова, тест Мастера, Гарвардский степ-тест и другие.

Исследование проходило в Физкультурно-оздоровительном комплексе г. Шебекино под руководством тренера-преподавателя по спортивной гимнастике Быковой Л.А. и медицинского работника. В исследовании принимали участие гимнастки 1991-2003 годов рождения. Общее количество спортсменок, принявших участие в эксперименте 12 человек. Все спортсменки были разбиты на 3 группы в

зависимости от уровня подготовленности: первая группа (I юношеский разряд), вторая группа (кандидаты в мастера спорта), третья группа (мастера спорта).

При Гарвардском степ-тесте физическая нагрузка задается в виде восхождений на ступеньку. Высота ступеньки 43 сантиметра. Испытуемому предлагается на протяжении 4 минут совершать восхождения на ступеньку с частотой 30 раз в минуту. Работа производится под метроном с интервалом 1/2 секунды: на первый удар метронома – подъём одной ноги, на 2-й – подъём второй ноги, на 3-й – спуск первой ноги, на 4-й – спуск второй ноги. Сразу же после окончания восхождения на ступеньку испытуемый садится, подсчитывается пульс за 30 с. Регистрация частоты пульса ведётся на 2, 3, и 4-й минутах восстановительного периода. При этом подсчитывается сумма пульса за первые 30 секунд каждой минуты. Результаты тестирования выражаются в виде индекса Гарвардского степ-теста (ИГСТ).

Физическую работоспособность по индексу Гарвардского степ-теста оценивают по следующей шкале (табл. 1).

Таблица 1

Индекс Гарвардского степ-теста Оценка	
Меньше 55	Плохая
55-64	Нижесредней
65-79	Средняя
80-89	Хорошая
90 и более	Отличная

Результаты оценки уровня работоспособности спортсменок из первой группы (I юношеский разряд) приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Определение физической работоспособности по ИГСТ
у спортсменок I юношеского разряда**

№ участника	Оценка ИГСТ
1-й участник	87 – хорошая
2-ой участник	84 – хорошая
3-й участник	85 – хорошая
4-й участник	78 – средняя
Средний ИГСТ	83,5

Все спортсменки выполняли Гарвардский степ – тест без предварительной разминки. Спортсменка под № 4 имеют среднюю оценку ИГСТ, а под № 1, 2, 3 имеют оценку – хорошо. Все спортсменки входят в состав сборной команды по младшим юниорам, этим объясняется их приблизительно одинаковый ИГСТ. Средняя оценка ИГСТ группы – хорошая.

Результаты оценки уровня работоспособности спортсменок второй группы (кандидаты в мастера спорта) приведены в таблице 3.

Таблица 3

**Определение физической работоспособности по ИГСТ
у спортсменок кандидатов в мастера спорта**

№ участника	Оценка ИГСТ
1-й участник	88 – хорошая
2-ой участник	92 – отличная
3-й участник	87 – хорошая
4-й участник	91 – отличная
Средний ИГСТ	89,5

Все спортсменки выполняли Гарвардский степ-тест без предварительной разминки. Спортсменки под № 1, 3 имеют хорошую оценку ИГСТ, а под № 2, 4 имеют оценку «отлично». Спортсменка под № 2 является лидером в данной группе. Это подтверждается и тем фактом, что она является чемпионкой России в своем разряде. Все спортсменки 2-й группы являются неоднократными призёрами и победителями Первенства России. Средняя оценка ИГСТ группы – отличная. Результаты оценки уровня работоспособности спортсменок третьей группы (мастера спорта) приведены в таблице 4.

Таблица 4

**Определение физической работоспособности по ИГСТ
у спортсменок мастеров спорта**

№ участника	Оценка ИГСТ
1-й участник	94 – отличная
2-ой участник	96 – отличная
3-й участник	91 – отличная
4-й участник	95 – отличная
Средний ИГСТ	94

Все спортсменки имеют оценку «отлично». Все спортсменки выполняли Гарвардский степ – тест без предварительной разминки. Все спортсменки 3-й группы являются призёрами и победителями Первенства и Чемпионата России.

Средняя оценка ИГСТ группы – отличная.

Нами была сформулирована гипотеза: $H_1: M_1 < M_2 < M_3$, где M_1, M_2, M_3 – исследуемые группы. Так как гипотеза является сложной, то она разбивается на простые: 1) $H_1: M_1 < M_2$; 2) $H_1: M_2 < M_3$; 3) $H_1: M_1 < M_3$.

Можно сделать вывод о том, что различия в физической работоспособности в 1-ой и 2-ой группах достоверны, различия в физической работоспособности во 2-ой и 3-й группах достоверны, различия в физической работоспособности в 1-ой и 3-й группах достоверны.

Следовательно гипотеза H_1 достоверна, физическая работоспособность повышается в зависимости от уровня подготовленности спортсмена.

Список литературы

1. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте, 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Медицина, 1990. – С. 13-20.
2. Карпман В.Л. Тестирования в спортивной медицине. – М.: ФиС, 1988 – С. 106-109.
3. Михайлов С.С. Биохимические основы спортивной работоспособности: Учебно – методическое пособие. – СПб., 2004. – 108 с.
4. Михайлов С.С. Спортивная биохимия: учебник. – СПб., 2002. С. 3-38.
5. Мосунов Д. Ф. Возможности повышения работоспособности спортсменов. СПб.: Плавин, 1998. – 31 с.
6. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Возрастная. – М.: Терра – Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – С. 217-221.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕКТРОКОЖНОЙ РЕАКЦИИ С ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ГЕНДЕРНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬЮ

Баторова Е.Ю.

студентка пятого курса медицинского факультета специальности «Лечебное дело»,
Обнинский институт атомной энергетики – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Россия, г. Обнинск

Костычев Н.А.

доцент, к.м.н., Обнинский институт атомной энергетики – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Россия, г. Обнинск

Кожно-гальваническая реакция (КГР) представляет интерес в психофизиологических исследованиях как компонент вегетативных реакций организма. В исследовании однозначно подтверждена связь электродермальной активности с эмоциями, доказано наличие гендерных различий в реакции электрокожной активности (ЭКА).

Ключевые слова: кожно-гальваническая реакция, психофизиология, электрокожная активность, полиграфологическое исследование, вегетативная нервная система

Актуальность темы. При проведении психофизиологических исследований широко используются реакции вегетативной нервной системы [6]. Регистрация вегетативных реакций не относится к прямым методам измерения информационных процессов по нескольким причинам: они слишком медленны, протекают с задержкой, тесно связаны с изменением функционального состояния и эмоциями, не специфичны в отношении стимулов и задач [4]. В тоже время вегетативные показатели обладают высокой чувствительностью и представляют научный интерес.

КГР в данном контексте рассматривается как компонент ориентировочного рефлекса, оборонительных, эмоциональных и других реакций организма, связанных с симпатической иннервацией, мобилизацией адаптационно-трофических ресурсов [2]. Одновременно с этим она является результатом активности потовых желез [3]. КГР представляет научный интерес в полиграфических исследованиях.

Цель и задачи исследования: изучение зависимости гендерных различий при эпидермальной активности в полиграфии, определение влияния эмоционального воздействия при гендерном различии на КГР.

Материалы исследования: две группы добровольцев по 10 человек, сформированные по гендерному признаку. Работа проводилась на комплексе для электрофизиологических исследований ВЮРАС. Проводилась регистрация дыхательного усилия (SS5LB), ЭКГ (SS2L) и КГР [4].

Методы исследования: при запущенной программе на полиграфном устройстве Вюрас Student Lab производилась калибровка.

Далее по протоколу производилась регистрация данных в виде трех этапов с созданием соответствующих программных меток. На «Count and touch («счет и прикосновение»), испытуемым предлагалось назвать свое имя; посчитать от 10 в обратном порядке; посчитать от 30, вычитая из результатов нечетные числа в возрастающем порядке.

Следующим этапом было проведение исследования «Concentration on colored squares» («концентрация на листах цветной бумаги»), во время которого, с интервалом в 10 секунд испытуемым предъявлялись заготовленные заранее листы цветной бумаги в следующей последовательности: белый (серый), черный, красный,

синий, зеленый, желтый, оранжевый, коричневый, фиолетовый. Параллельно с предъявлением цветных листов в произвольном порядке произносились слова: «жара», «боль», «холод», «красота», а также была дана инструкция реагировать на черный цвет максимально негативно.

Последним этапом было проведение опроса: испытуемым были последовательно заданы 10 заготовленных вопросов, на которые они должны были отвечать «да» или «нет».

По окончании тестирования проведен статистический анализ данных.

Результаты.

В ходе просмотра интервалов после меток каждого сегмента, были найдены точки максимальной КГР и определены значения ЧСС и КГР в этой точке. При выделении области от начала одного до начала другого вдоха – была определена частота дыхания испытуемых. Результаты проведенной обработки представлены в таблице.

Таблица

Результаты обработки данных полиграфологического исследования

	Сегмент 1		Сегмент 2		Сегмент 3	
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.
$\Sigma_{i=n}$ ЧСС	76,30535	76,544135	76,544135	61,41082	74,74135	74,76303
$\Sigma_{i=n}$ ЧД	43,07715	43,07515	9,87214	9,66184	10,49085	10,30859
$\Sigma_{i=n}$ КГР	1,5634	1,5686	0,03449	0,03052	2,86923	2,78923

Несмотря на общую стимуляцию и единый порядок предъявления стимулов в обеих группах, имеется разница в суммарных показателях сегментов. Если сравнивать данные каждого сегмента попарно, то разница присутствует не только в показателях ЭКА, но и в частоте дыхания (ЧД) и частоте сердечных сокращений (ЧСС). Дополнительно отмечается, что у женской части испытуемых ЧД во всех трех сегментах ниже, чем у мужской группы. Это может служить основой для предположения о том, что женщины более эмоциональны и склонны к реакциям «замирания».

Корреляционный анализ данных ЭКА свидетельствует о том, что если абсолютная величина КГР является интериндивидуальным показателем возбудимости, то относительная величина изменения реакции индивидуума при предъявлении ему раздражителей различного содержания указывает на степень значимости того или иного стимула. Этот показатель является индивидуальным признаком и помогает объективно рассмотреть иерархию патогенных переживаний. Слово-раздражитель в этом случае служит символическим заменителем (сигналом) реального патогенного обстоятельства. Показатели средних величин указывают на большую или меньшую значимость патогенных обстоятельств для обследованных.

Обсуждение. Установлено, что уровень кожной проводимости значительно выше при предъявлении приятных и неприятных стимулов, в сравнении с реакцией на нейтральный стимул в обеих группах; причем, чем более эмоционально окрашен стимул, тем выше был показатель КГР.

В эксперименте достоверно подтверждена гипотеза о влиянии гендерной принадлежности на результаты кожно-гальванических реакций [1].

Подтверждены данные других исследователей [6], что количество и амплитуда спонтанных колебаний КГР связаны с общим напряжением, а также с положительными и отрицательными эмоциями. Более сильная связь была обнаружена именно с отрицательными эмоциями.

Выводы. Связь электродермальной активности с эмоциями однозначно подтверждается, при этом, не имеет значения, какой знак имела эмоция – положительный или отрицательный. Само возникновение эмоциональных состояний практически всегда сопровождается КГР.

Экспериментом подтверждено наличие гендерных различий в реакции ЭКА между двумя группами испытуемых.

Список литературы

1. Букзайн В. Использование электрической активности кожи в качестве индикатора эмоций. // Иностранная психология. – 1994. – Т. 2, № 2 (4). – С. 57-66.
2. Дементенко В.В., Дорохов В.Б., Коренева Л.Г. и др. Гипотеза о природе электродермальных реакций. // Физиология человека, 2000. – Т.26, N.2. – С. 124-131.
3. Тарханов И.Р. О гальванических явлениях в коже человека при раздражении органов чувств и различных формах психической деятельности // Вестник клин. и судеб. психиатр. и неврологии, 1889. – Т.7, N.1 – С. 73-75.
4. Чертов А.Г. Физические величины (терминология, определения, обозначения, размерности, единицы). М., 1990. 55 Медицинские науки. № 5, 2007.
5. Шпунт В.Х. Динамические электрические свойства кожи человека // Мед. техника, 1997. – С. 38-48.
6. Шуваев В.Т. Метод поведенческой психотерапии с использованием биологической обратной связи по КГР при лечении больных невротическими фобическими синдромами. – 1999, С. 27-29.

МНОГОПЛОДНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ

Блинов Ф.В., Непримерова М.С.

студенты педиатрического факультета, Пермский государственный медицинский университет имени ак. Е.А. Вагнера, Россия, г. Пермь

Проведён сравнительный анализ ведения беременных с многоплодной беременностью у 128 женщин. Из них 124 двойни и 4 тройни. Частота встречаемости многоплодной беременности искусственно увеличилась из-за введения в практику экстракорпорального оплодотворения (ЭКО).

Ключевые слова: многоплодная беременность, близнецы, ЭКО.

Многоплодная беременность – это беременность с двумя или более количеством плодов, каждый из которых именуется близнецом. Ранее частота встречаемости многоплодия выявлялась закономерностью Хейлина: на каждую 100 – двойня, 1000 – тройня, 10000 – четверня. На сегодняшний день закономерность Хейлина не работает, т. к. в последние годы наблюдается широкое распространение и использование ЭКО и гормональные методы стимуляции овуляции [2, с. 209].

Женский организм эволюционно приспособлен для вынашивания только одного плода, поэтому многоплодие относится к фетоплацентарной недостаточности и является беременностью высокого риска, так как часто наблюдается преждевременных родов, перинатальная смертность, младенческая заболеваемость. При ведении многоплодной беременности необходимо полное проведение диагностических и лечебных мероприятий для её пролонгирования [3, с. 32].

Причиной развития: возрастом матери (чем старше мать, тем больше шанс), какие по счёту роды, зачатие ребёнка в течение первых 6 месяцев после применения пероральных контрацептивов, генетическая предрасположенность, применение экстракорпорального оплодотворения [1, с. 181].

Виды близнецов: однайцовые (гомологичные) и дваицовые (гетерологичные).

Однайцовые близнецы имеют идентичный набор генетического материала (всегда один пол, внешне похожи между собой, одинаковая группа крови). Это обусловлено способностью яйцеклетки к нетипичному делению на два и более ядер после оплодотворения одним сперматозоидом [1, с. 183].

Дваицовые близнецы развиваются из двух разных яйцеклеток, оплодотворенными двумя сперматозоидами. Вследствие этого их генотип не является идентичным. Такие близнецы встречаются в 9/10 случаев [1, с. 182].

Цель исследования: оценить течение многоплодной беременности.

Материалы и методы исследования: было проведено клиническое исследование 128 рожениц с многоплодной беременностью в клинике кафедры акушерства и гинекологии МСЧ № 9 им. Тверье за 2015 год.

Результаты исследования: было выявлено, что роженицы с многоплодной беременностью имеют высокие показатели перинатальных осложнений, 2/3 рожениц было проведено оперативное вмешательство, не выявлено ни одного случая смерти плода, сиамских близнецов не выявлено (табл. 1). ЭКО значительно увеличивает количество многоплодной беременности (табл. 2).

Таблица 1

Патология	Двойни
Преждевременные роды	57%
Смерть плода	0
Многоводие 1 плода	31%
Патологическое прилежание плода/плодов	12%
Преэклампсия	45%
Фетоплацентарная недостаточность	24%
Фето-фетальный трансфузионный синдром	2,8%
Вес плода <2500 грамм	67%
Сиамские близнецы	0
Преждевременное излитие околоплодных вод первого плода	30%
Слабость родовой деятельности	29%
Преждевременная отслойка плаценты после рождения первого плода	3%
Оперативное вмешательство	67%

Таблица 2

Влияние на появление беременности	Многоплодная беременность
ЭКО	37%

Выводы

1. Пациентки с многоплодной беременностью остаются в группе высокого риска перинатальных осложнений.

2. Благодаря современному развитию медицины удалось снизить перинатальную смертность плодов.

3. ЭКО способствует искусственному увеличению количества многоплодной беременности.

Список литературы

1. Бодяжина В.И., Жмакина К.Н., Кирющенко А.П. Акушерство. М.: Медицина, 1986. 496 с.

2. Дуда В.И. Акушерство. Минск: РИПО, 2013. 576 с.
3. Краснопольский В.И., Новикова С.В., Цивцивадзе Е.Б., Жарова А.А. Ведение беременности и родов при многоплодной беременности. М.: Альманах клинической медицины, 2015. С. 32-40.
4. Цивцивадзе Е.Б., Новикова С.В. Многоплодная беременность: современный взгляд на проблему ведения беременности и родов (обзор литературы). М.: РМЖ, 2014. С. 1-16.
5. Савельева М. Акушерство. М.: Медицина, 2000. 816 с.
6. Венцковский Б.М., Степановская Г.К., Яроцкий Н.Е. Акушерство. Киев: Медицина, 2010. 448 с.
7. Айламазяна Э.К., Кулакова В.И., Радзинского В.Е., Савельевой Г.М. Акушерство национальное руководство. М.: Здоровье, 2009. 1200 с.

ОСТРЫЙ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТ У ДЕТЕЙ

Блинов Ф.В., Непримерова М.С.

студенты педиатрического факультета, Пермский государственный медицинский университет имени ак. Е.А. Вагнера, Россия, г. Пермь

В статье произведён анализ данных клинической картины острого гломерулонефрита у 30 детей в возрасте от 2 до 14 лет. Наиболее частой этиологией острого гломерулонефрита у детей является β -гемолитический стрептококк группы А. Исход данного заболевания в 90% случаев является выздоровление.

Ключевые слова: острый гломерулонефрит, клубочек, нефротический синдром, нефритический синдром.

Одним из часто встречающихся островоспалительных заболеваний почек является гломерулонефрит. При этом клубочки почек претерпевают ряд морфологических изменений в ходе альтернативных, экссудативных и пролиферативных процессов.

Если заболевание принимает осложненный характер, то наблюдается полное разрушение клубочков. По ходу прогрессирования болезни нарушаются функции клубочков обеих почек.

Острый гломерулонефрит как правило является инфекционным заболеванием, возбудителями которого чаще являются штаммы бактерий – β -гемолитический стрептококк группы А (вызывает заболевание в 90% случаев), стафилококк, малярийный плазмодий и различные вирусы – гепатита В, паротит, инфекционного мононуклеоза), также провоцирует прогрессирование заболевания употребление алкоголя, воздействию различных лекарственных препаратов. Этот процесс является диффузным иммунокомплексным механизмом поражения. Развитию гломерулонефрита способствует охлаждение [1, с. 436-437].

Преимущественно этой формой нефрита болеют дети в возрасте от 2 до 5 лет. У взрослых встречается редко и составляет около 1 % от хронического гломерулонефрита [3, с. 354].

В развитии острого гломерулонефрита основную роль играют различные нарушения в иммунологических реакции. В исходе постстрептококкового острого гломерулонефрита, токсины которого оказывают альтеративное действие на базальную мембрану клубочка [3, с. 354].

В результате поражения мембраны клубочка возникают изменения в сосудистой стенке и внутрисосудистого кровотока почки, что ведёт за собой к замедле-

нию тока канальцевой жидкости и увеличение объёма внеклеточной жидкости и возникает острая почечная недостаточность [1, с. 438].

Цель исследования: оценить клиническое течение острого гломерулонефрита у детей в возрасте от 2 до 14 лет. Оценить клинические различия между острым гломерулонефритом с нефритическим и нефротическим синдромами.

Материалы и методы исследования: было проведено клиническое исследование 30 детей с острым гломерулонефритом в возрасте от 2 до 14 лет в клинике ДКБ № 13 за 2016 год. Больные были разделены на 2 группы: с нефритическим синдромом (21 детей) и с нефротическим синдромом (9 детей).

Результаты исследования: было выявлено, что острый гломерулонефрит преимущественно протекает с нефритическим синдромом. Гематурия встречается в 100% случаев в остром гломерулонефрите с нефритическим синдромом (табл. 1). Протеинурия в нефротическом синдроме встречается в 100% случаев (табл. 1). Гематурия не встречается в остром гломерулонефрите с нефротическим синдромом (табл. 1). Острый гломерулонефрит с нефритическим синдромом имеет выше показатели выздоровления в отношении с нефротическим синдромом (табл. 2).

Таблица 1

Симптом	Острый гломерулонефрит с нефритическим синдромом	Острый гломерулонефрит с нефротическим синдромом
Отёки	72%	95%
Артериальная гипертензия	92%	7%
Олигурия	57%	64%
Протеинурия	97%	100%
Гематурия	100%	0
Макрогематурия	34%	0

Таблица 2

Исход заболевания	Острый гломерулонефрит с нефритическим синдромом	Острый гломерулонефрит с нефротическим синдромом
Выздоровление	90%	27%
Переход в хроническое течение	10%	73%

Выводы: острый гломерулонефрит преимущественно протекает с нефритическим синдромом. Острый гломерулонефрит с нефритическим синдромом более благоприятный в отношении исхода заболевания. Большинство детей, переболевших острым гломерулонефритом с нефротическим синдромом, переходят в хроническое течение заболевания

Список литературы

1. Самсыгина Г.А. Педиатрия избранные лекции. М.: ГЕОТАР – Медиа, 2009. 436-451 с
2. Мухин Н.А., Тареева И.Е., Шилов Е.М., Козловская Е.В. Диагностика и лечение болезней почек. М.: ГЕОТАР – Медиа, 2011. 383 с.
3. Громнацкий Н.И. Внутренние болезни. М.: МИА, 2010. 682 с
4. Князева Л.И., Князева Л.А., Горяинов И.И. Внутренние болезни. Курск, 2013. 624 с.
5. Тиктинский С.Л., Калинина С.Н. Пиелонефриты. СПб.: Медиа Пресс, 1996. 239 с.

К ВОПРОСУ ВЛИЯНИЯ НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ КРЕМНИЯ НА КАЧЕСТВО ФИКСАЦИИ НЕСЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ СТЕКЛОИОНОМЕРНЫМ МАТЕРИАЛОМ

Вечеркина Ж.В.

преподаватель кафедры пропедевтической стоматологии, канд. мед. наук,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Чиркова Н.В.

профессор кафедры пропедевтической стоматологии, д-р мед. наук,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Калиниченко В.С.

ассистент кафедры стоматологии ИДПО, канд. мед. наук,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Петросян А.Э.

ординатор кафедры челюстно-лицевой хирургии,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Этап фиксации несъемных протезов, является значимым и важным, так как от его качества зависит долговечность конструкции и отсутствие всевозможных осложнений. Связующим звеном в системе зуб-коронка, как правило, выступают цементы различных групп, который выбирается в зависимости от конструкции и каких-либо дополнительных факторов. На сегодняшний день к цементом предъявляются очень высокие требования. В силу ужесточения последних, разрабатываются все большие вариации рецептуры, в которую добавляют некоторое количество того или иного компонента, для изменения важных качеств: процесса кристаллизации, прочности материала, усовершенствование лечебного эффекта и т.п.

Ключевые слова: ортопедическая стоматология, стеклоиономерный цемент, нанокремний, физико-механические свойства, фиксация.

Актуальность

Несмотря на достаточно широкое внедрение в ортопедическую стоматологию современных материалов и технологий велика частота преждевременного нарушения фиксации несъемных зубных протезов, что приводит к развитию вторичного кариозного процесса под искусственными коронками. Этап фиксации несъемных конструкций зубных протезов, несомненно, является важным звеном ортопедического лечения в целом, а эффективность и его положительный результат обеспечивается правильным выбором фиксирующего материала. В последние годы существенно расширилась область применения стеклоиономерных материалов для фиксации несъемных протезов с цельнолитым каркасом. Фиксирующие материалы данной группы имеют ряд преимуществ, начиная от простоты использования, и заканчивая высокой прочностью и степенью адгезии к металлу и тканям зуба. Но до настоящего времени не было отечественного материала данной группы, полностью отвечающего клиническим требованиям, и который можно было бы рекомендовать для фиксации в большинстве случаев. Одними из основных недостат-

ков этих цементов были: недостаточное рабочее время и низкие прочностные свойства материала. В связи с выше изложенным, разработка и исследование модифицированного стеклоиономерного фиксирующего материала наночастицами кремния для устранения недостатков его физико-механических характеристик и повышения качества фиксации несъемных конструкций зубных протезов является достаточно актуальным и обоснованным.

Цель исследования – изучение влияния наноразмерного кремния на качество стеклоиономерного фиксирующего материала.

Материалы и методы исследования

Для сравнительной оценки использовали образцы исходного фиксирующего материала «Целит-Иономер ФХ», «Fuji 1» и опытные образцы с добавлением наноразмерных частиц кремния в количестве 0,005%, по массе к порошку к отечественному материалу. Размер частиц, состав модифицирующей добавки, улучшение структуры модифицированных образцов в состоянии полимеризации, были подтверждены электронной микроскопией и инфракрасной спектроскопией, проведенной на базе «Центра коллективного пользования» при Воронежском государственном университете. Также был проведен комплекс исследований физико-механических свойств исходного и модифицированного материалов: прочность на сжатие, время твердения, исследование адгезии, толщины образуемой пленки материала и клиническая оценка результатов использования модифицированного материала.

1. Прочность на сжатие

При определении прочности фиксирующих материалов на сжатие готовили по 5 образцов исходных и опытных материалов с содержанием наноразмерных частиц кремния 0,005% по массе, согласно ГОСТу Р51744-2001. Образцы, представляющие собой цилиндры диаметром 4 мм и высотой 6 мм, непосредственно после отверждения опускали в сосуд с дистиллированной водой и помещали в термостат при температуре $37\pm 1^\circ$ на 23 ч. Через 24 ч образцы устанавливали на столик универсальной испытательной машины ИР5040 и прикладывали вдоль их продольной оси нагрузку со скоростью сжатия 1мм/мин.

2. Изучение времени твердения

Время твердения исходных и опытных образцов определяли согласно ГОСТу Р51744-2001, используя термостат для поддержания температуры ($37\pm 1^\circ$) и относительной влажности не менее 90%, металлический блок размерами 85-100мм, индентор массой 400 ± 5 г с цилиндрической иглой на конце диаметром 1 мм. Испытуемые материалы замешивали ручным способом согласно инструкции производителя в течение 60 секунд, после чего форму, заполненную цементом вместе с алюминиевой фольгой, помещали в термостат. Через 90 секунд после окончания смешивания иглу погружали вертикально поверхности цемента каждые 30 секунд до тех пор, пока на поверхности не исчезал четкий полный отпечаток от плоского конца иглы при рассматривании через лупу по ГОСТ 25706. Испытание повторяли три раза.

3. Исследование толщины плёнки фиксирующего материала

Для измерения толщины образуемой пленки исследуемых материалов использовали стеклянные пластины толщиной 5 мм с оптической плоской поверхностью и микрометр МН-50-1 (ОАО «Измерон», Россия). На стеклянные пластины, между которыми предварительно был нанесен $0,5\text{см}^3$ один из образцов замешанного цемента, перпендикулярно к центру прикладывали силу в 150 Н, через 10 мин

измеряли общую толщину пластин пленки фиксирующего материала. В этом режиме испытания повторяли 5 раз для каждого вида образца.

4. Исследование адгезионной способности фиксирующего материала

Для оценки качества адгезии была использована методика испытания сопротивлению сдвигу, основанная на ГОСТ Р 51202-98 для полимерных восстановительных стоматологических материалов. Исследуемые фиксирующие материалы замешивали по инструкции производителя при температуре 24° С и относительной влажности воздуха 60 %. До истечения рабочего времени аккуратно заполняли отверстие металлической формы для цемента, стараясь избежать попадания воздушных пор. Далее образцы на сутки помещали в аппарат, обеспечивающий условия 100% влажности при температуре 37±1°С. Через 24 часа проводили испытания образцов на сдвиг в испытательной машине ИР5040 со скоростью 1мм/сек до разрушения соединения зуб-фиксирующий материал. Для данного исследования использовались исходный материал «Целит-Иономер ФХ» и материал, модифицированный добавлением наноразмерных частиц кремния в соотношении 0,005% по массе к порошку. Для каждого вида материала было проведено по 7 испытаний.

5. Клинические исследования

Было обследовано 40 человек в возрасте от 25 до 55 лет с диагнозом «Дефект твёрдых тканей зуба, ИРОПЗ 0,6-0,7», обратившихся в клинику ортопедической стоматологии стоматологической поликлиники ВГМА им. Н.Н. Бурденко. Всего было зафиксировано 60 искусственных коронок, из них 21 при помощи материала «Целит-Иономер ФХ», 19 коронок при помощи стеклоиномерного фиксирующего материала «Fuji» и 20 при помощи стеклоиномерного материала, модифицированного наноразмерными частицами кремния в соотношении 0,005% по массе к порошку.

Восстановление дефектов твёрдых тканей зубов всем пациентам проводили путём изготовления искусственных коронок на литой основе из кобальто-хромового сплава. Препарирование зубов проводили по общепринятым методикам с формированием уступа, сохраняя конусность культи 6-10°, используя во всех случаях боры одинаковой зернистости. Перед фиксацией внутреннюю поверхность коронок подвергали пескоструйной обработке при одинаковом давлении и одинаковом размере частиц. Зубы перед фиксацией изолировали, очищали от фиксирующего материала, медикаментозно обрабатывали. Наблюдение за пациентами осуществляли через сутки, 7 дней, 14 дней, 6 месяцев и 1 год. Оценивали краевое прилегание искусственных коронок при помощи зондирования и рентгенологического исследования, состояние тканей пародонта, плотность межзубных контактов, окклюзионные взаимоотношения.

Результаты и их обсуждение

При проведении испытания прочности на сжатие показатели фиксирующих материалов «Fuji1» и «Целит – Иономер ФХ» равны в среднем 127,5-110,4 МПа соответственно. При добавлении 0,005% наноразмерных частиц кремния значение прочности на сжатие от исходного увеличилось в среднем на 20-25 единиц (рис. 1).

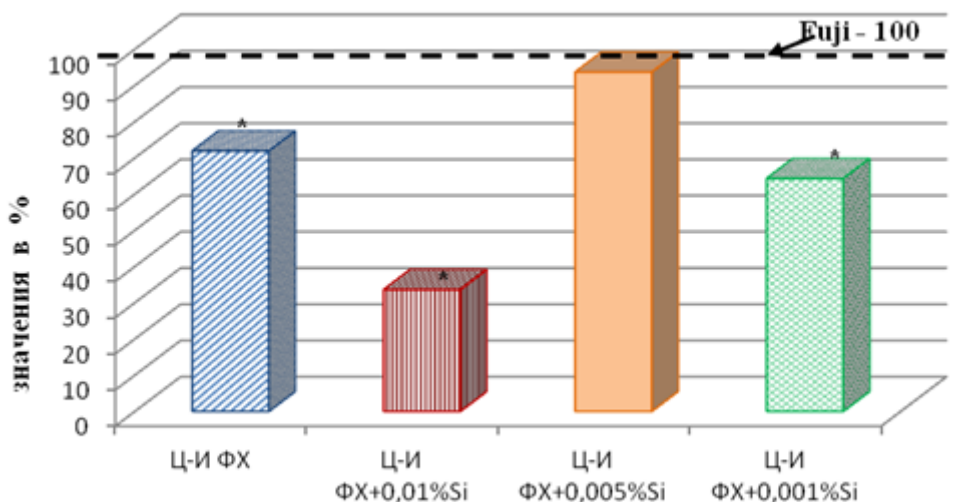


Рис. 1. Сравнительные результаты прочности на сжатие в процентах по отношению к «Fuji»

По результатам экспериментального исследования времени твердения фиксирующих материалов стало ясно, что добавление нанокремния в соотношении 0,005% по массе к порошку влияет на показатели положительно и позволяет получить стеклоиномерный материал с оптимальными свойствами, как у зарубежных представителей (рис. 2).

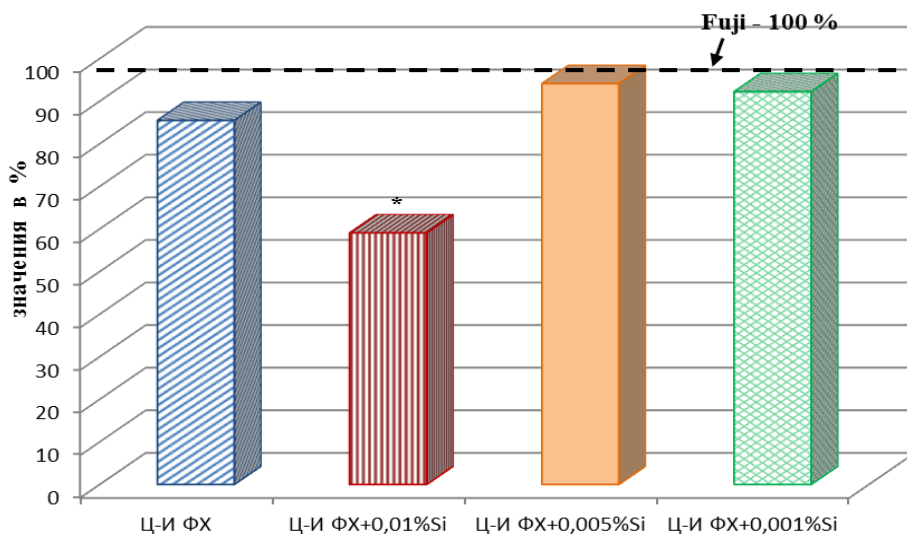


Рис. 2. Сравнительные результаты времени твердения в процентах по отношению к «Fuji»

Лабораторное исследование фиксирующих материалов на толщину образуемой пленки показало, что наименьшую толщину пленки создают исходный «Fuji 1» и «Целит Иonomer ФХ» с добавлением 0,005% наночастиц кремния по массе к порошку ($22 \pm 0,5$ мкм и $28 \pm 0,5$ мкм соответственно). Толщина других исследуемых образцов заметно превышала эти данные и находилась в диапазоне 35-45 мкм. Следует отметить, что важным требованием к данной группе материалов является возможность получения тонкой пленки цемента (менее 25 мкм), которая может заполнить пространство между поверхностью зуба и коронкой (20-25 мкм), обеспечить более плотное прилегание протеза и минимальный контакт фиксирующего материала с жидкостью полости рта, и следовательно, создать более надежную фиксацию несъемных ортопедической конструкции на опорных зубах.

Исследование адгезионной способности материалов было выполнено методом испытания на сдвиг. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Адгезия материалов к дентину, Мпа

Измерения	Целит Иономер ФХ	Целит Иономер ФХ+0,005%Si	Fuji
1	1,36	1,49	1,50
2	1,34	1,51	1,56
3	1,37	1,5	1,54
4	1,35	1,52	1,56
5	1,36	1,52	1,58
6	1,37	1,51	1,53
7	1,38	1,53	1,52

В результате клинических исследований не было отмечено нарушения краевого прилегания ни при зондировании, ни при рентгенологическом контроле (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительные показатели эффективности использования исследуемых материалов

Показатель	Вид цемента		
	«Целит-Иономер ФХ»	«Целит-Иономер ФХ» + 0,005% Si	«Fuji»
Нарушение фиксации	2	0	0
Изменение краевого прилегания	0	0	0
Изменение твёрдых тканей зуба	0	0	0
Кровоточивость десны при зондировании	2	2	0

Нарушение фиксации отмечалось у двух пациентов. У четырех пациентов через полгода после фиксации коронок объективно отмечались признаки гингивита, однако связано это было в большей степени с сопутствующей патологией. Проведенное через год рентгенологическое исследование пародонта зубов, покрытых литыми коронками, не выявило патологических изменений в периапикальных тканях.

Заключение

При модификации стеклоиономерного фиксирующего материала наноразмерными частицами кремния в соотношении 0,005% по массе к порошку происходят положительные изменения по сравнению с исходным материалом. Во-первых, возрастает прочность при сжатии на 20-25 единиц, незначительно увеличивается сила адгезии к дентину зуба – в 1,5 раза, увеличивается общее время твердения, а, следовательно, и рабочее время на 40 секунд, уменьшается толщина пленки материала на 6 мкм. Лабораторные исследования исходных и опытных стеклоиономерных фиксирующих материалов на толщину образуемой пленки показали, что при современном несъемном протезировании предпочтение следует отдавать материалам с хорошей текучестью, дающей оптимальную толщину пленки, что гарантирует более плотное прилегание используемой конструкции к твердым тканям зуба.

Сравнительная оценка результатов лечения пациентов с дефектом твердых тканей зубов, показала, что несъемные конструкции зубных протезов, фиксированные с применением материала, модифицированного наноразмерным кремнием в соотношении 0,005% по массе к порошку, обладают рядом преимуществ по срав-

нению с применением стандартного стеклоиономерного материала. Результаты клинического использования модифицированного материала в период от полугода до года показали отсутствие субъективных и объективных данных о развитии каких-либо осложнений. Появление на российском рынке отечественного фиксирующего стеклоиономерного материала, модифицированного наночастицами кремния, позволяет повысить эффективность ортопедического лечения и снизит риск осложнений на этапе фиксации несъемных конструкций зубных протезов.

Список литературы

1. Биденко Н. В. Стеклоиономерные материалы и их применение в стоматологии. – М., 2003.
2. Клинико-экономическая эффективность использования модифицированных фиксирующих материалов / А. Н. Морозов, Ж.В. Вечеркина, Н.В. Чиркова, В.С. Калиниченко // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2014. – Т.13, №2. – С. 364-365.
3. Крючков М.А. Клинико-экспериментальное исследование цинк-фосфатного цемента, модифицированного наноразмерными частицами кремния, для фиксации несъемных конструкций зубных протезов: дис. ... канд. мед.наук / М.А. Крючков. – Воронеж: ВГМА, 2011. – 115 с.
4. Модификация цинк-фосфатного фиксирующего цемента наноразмерными частицами кремния / Э.С. Каливрадзиян, М.А Крючков, Н.В. Чиркова, Ж.В. Вечеркина (Гаврилова) // Институт стоматологии. – 2011. – Т. 2, № 51. – С. 94-96.
5. Повышение качества фиксации несъемных конструкций зубных протезов путем модификации фиксирующих материалов наноразмерными частицами кремния / А.С. Вальнов, Н.В. Чиркова, Ж.В. Вечеркина, К.Е. Чиркова // Тенденции развития науки и образования. Сборник научных трудов, по материалам международной научной практической конференции 30 июня. Ч.1. – 2017. – С. 20-21.
6. Симуляционное обучение в системе подготовки врача-стоматолога для улучшения качества стоматологической помощи / Есауленко И.Э., Чиркова Н.В., Морозов А.Н., Вечеркина Ж.В. // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2015. – Т.14, №2. – С. 334-337.
7. Субъективная оценка пациентами качества фиксации несъемных конструкций зубных протезов / Ж.В. Вечеркина, Н.В. Чиркова, Н.В. Калиниченко, М.А. Крючков // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2015. – Т.14, №1. – С. 83-85.

РОЛЬ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ В КОРРЕКЦИИ ГИПЕРЛИПИДЕМИИ У БОЛЬНЫХ ИБС

Дородных И.А.

преподаватель, к.м.н., Курский базовый медицинский колледж, Россия, г. Курск

Маль Г.С.

заведующая кафедрой фармакологии, д.м.н., профессор,
Курский государственный медицинский университет, Россия, г. Курск

Проведено изучение полиморфизма генов цитокинов, влияющих на продукцию белка и его функцию для раскрытия патогенетических механизмов атеросклероза и ИБС и возможности управления ими.

Ключевые слова: атеросклероз, ИБС, ОРВВИ, гиперлипидемия, цитокины, полиморфизм.

Одной из основных патогенетических причин развития атеросклероза считается воспаление, как важнейший компонент атерогенеза [1].

Воспаление является неспецифическим проявлением воздействия разнообразными повреждающими факторами на эндотелий сосудов. Во многих исследова-

ниях показана взаимосвязь между повышением уровня провоспалительных цитокинов: ФНО- α , IL-1 β , IL-6 с проявлениями дестабилизации атеросклероза и ИБС [1]. В качестве этиологического фактора, способствующего активации хронического воспаления в атеросклеротической бляшке, с вовлечением цитокиновой системы, может являться любая острая инфекционная патология, протекающая с активным воспалительным процессом [2].

При ОРВИ развивается дисбаланс взаимодействия цитокинов на фоне хронической инфекции (герпетической, цитомегаловирусной). Эти изменения могут приобретать необратимый характер и стимулировать воспалительный процесс, мотивировать изменения фармакологической коррекции ГЛП с учетом наличия отягчающего фона (сопутствующей вирусной инфекции) с поиском наиболее эффективных препаратов с минимальными затратами.

Для этого необходимо индивидуализировать подход к лечению больных с проведением генетических тестов для формирования лекарственного ответа в условиях комплексной терапии еще до ее начала, с возможностью прогноза эффективности, выражающейся в достижении целевого уровня ХС ЛНП.

Была изучена вариабельность лекарственного ответа при оценке гиполипидемического эффекта розувастатина у больных ИБС: стабильной стенокардией напряжения I-II функционального класса с первичной изолированной или сочетанной гиперхолестеринемией (ГХС) и в сочетании с острым инфекционным заболеванием.

В исследование было включено 80 больных в возрасте от 42 до 66 лет, 65 из них с сопутствующей патологией – ИБС+ОРВИ.

Фармакологическая коррекция гиперлипидемии осуществлялась статинами IV поколения (розувастатин в стартовой дозе 10 мг/сут.).

Выделение геномной ДНК осуществлялось из замороженной (-20°C) венозной крови двухэтапным методом фенольно-хлороформной экстракции. Генотипирование полиморфизмов *IL-1 β* -511C>T (rs16944) (t отжига – 57°C, Mg – 3,5), *IL-6* – 174G>C (rs1800795) (t отжига – 45°C, Mg – 2,5), *IL-4* – 589C>T (rs2243250) (t отжига – 57°C, Mg – 2,5), *IL-10* – 1082G>A (rs1800896) (t отжига – 51°C, Mg – 2,5) проведено с помощью анализа ПЦР в реальном времени с помощью TaqMan зондов для дискриминации аллелей на амплификаторе CFX96 Bio-Rad Laboratories (США) с использованием коммерческих наборов реактивов TaqMan SNP Genotyping Assays фирмы Applied Biosystems (США) по методике, разработанной на кафедре биологии, медицинской генетики и экологии ФГБОУ ВО КГМУ МЗ РФ. ПЦР проводилась в 12 мкл реакционной смеси, содержащей 0,5 мкл образца геномной ДНК.

В момент госпитализации с проявлениями острого инфекционного процесса больные разделились на 2 группы по достижению целевого ХС ЛНП. Так, проявлением дестабилизации течения ИБС стало изменение параметров липидного профиля с нивелированием ранее достигнутого целевого ХС ЛНП при выбранной стандартной дозе розувастатина 10 мг/сут.

На II визите отмечено снижение достигнутого целевого уровня зафиксирована у 6% больных ИБС с изолированной ГХС с 38% (на амбулаторном этапе наблюдения) до 32% при присоединении острого инфекционного заболевания, а у больных с сочетанной ГХС – 5,6%.

Снижение достигнутого уровня ХС ЛНП до 32% требовало титрации дозового режима розувастатина, таким образом, начиная со II визита больным осуществ-

лялась фармакологическая коррекция ГЛП как розувастатином 10 мг/сут., так и розувастатином 20 мг/сут. Оцененный на III визите процент больных ИБС с изолированной ГХС при сопутствующей ОРВИ показал достижение целевого ХС ЛНП у 50% больных при приеме 10 мг розувастатина и 55% – при 20 мг.

Титрация дозы розувастатина до 20 мг способствовала увеличению количества больных, достигших целевого уровня ХС ЛНП, что выразилось в достижении целевого уровня 58% на III визите, 62% на IV визите, 66% на V визите и 69% на VI визите.

В связи с участием цитокинов в патогенезе атеросклероза и ИБС изучение полиморфизма генов цитокинов, влияющих на продукцию белка, его функцию, имеет большое значение для раскрытия патогенетических механизмов и возможности управления ими.

Для этого проведено генотипирование полиморфизмов генов *IL-1 β* , *IL-6*, *IL-4*, *IL-10*. Были получены следующие генотипы: *IL-1 β* –511C>T (rs16944), (–511CC, –511CT, –511TT), *IL-6* –174G>C (rs1800795) (–174GG, –174GC, –174CC), *IL-4* –589C>T (rs2243250) (–589CC, –589CT, –589TT), *IL-10* –1082G>A (rs1800896) (–1082AA, –1082AG, –1082GG).

У больных присоединение острого инфекционного заболевания сопровождалось активным иммунным ответом, проявившимся в повышении уровня провоспалительных цитокинов (*IL-1 β* , *IL-6*) и снижении противовоспалительных (*IL-4*, *IL-10*), что соответствует патогенезу вирусной инфекции.

Так уровень *IL-1 β* на I визите при носительстве генотипа –511CT составил 15,2 пг/мл с дальнейшим повышением до 37 пг/мл на II визите и снижение до 16 пг/мл ($p<0,05$) к концу наблюдения.

Для гена *IL-6* генотипом, оказывающим наиболее выраженный стимулирующий эффект на продукцию самого цитокина, стал –174GG, наличие которого приводило к повышению концентрации в сыворотке крови на II визите до 32 пг/мл и снижению до 16,6 пг/мл на VI визите ($p<0,05$).

Гомозиготный генотип –589TT гена *IL-4* оказывал негативное влияние на противовоспалительную активность самого интерлейкина. Наличие данного генотипа характеризовало количественный уровень цитокина, как наиболее низкого в сравнении с другими генотипам при динамическом наблюдении, что имело статистическую достоверность ($p<0,05$).

Противовоспалительное действие контролировал и *IL-10*, гомозиготный генотип –1082AA ингибировал продукцию *IL-10* (увеличение синтеза цитокина доходило до 29,9 пг/мл на VI визите, в то время как наличие других генотипов имело выраженный стимулирующий эффект на синтез *IL-10* ($p=0,021$)). Для генотипа –1082AG уровень *IL-10* в сыворотке крови составил 33 пг/мл, а для –1082GG – 37,8 пг/мл.

Уровень показателей воспалительного профиля больных на амбулаторном этапе наблюдения, определяемый для оценки протективности атеросклеротического процесса при ИБС, показал рост провоспалительных и снижение противовоспалительных цитокинов при развитии ОРВИ с дальнейшим снижением при динамическом наблюдении к 12-й неделе наблюдения *IL-1 β* , *IL-6* и повышением *IL-4*, *IL-10* ($p<0,05$).

Показатели цитокинового статуса разделились на II визите с тенденцией к повышению противовоспалительных и снижению провоспалительных цитокинов у больных ИБС с ОРВИ с дальнейшей инверсией к концу наблюдения, что связано

с процессом выздоровления от ОРВИ и стабилизацией цитокинового статуса больных.

Таким образом, можно провести параллель с реализацией противовоспалительного эффекта розувастатина у больных ИБС с ОРВИ, обусловленного генетическим полиморфизмом генов про- и противовоспалительных цитокинов, генотипы которых оказывают влияние на количественный уровень [3].

У больных ИБС без признаков вирусной инфекции уровень про- и противовоспалительных интерлейкинов был постоянным на всем периоде наблюдения.

Персонализированный подход с учетом генетического полиморфизма генов про- и противовоспалительных цитокинов к фармакологической коррекции гиперлипидемии у больных ишемической болезнью сердца в условиях острого инфекционного процесса показал необходимость титрации дозы розувастатина до 20 мг/сут. с достижением целевого уровня ХС ЛНП у 27% больных, не ответивших на дозу 10 мг/сут.

Список литературы

1. Алекперов, Э.З. Современные концепции о роли воспаления при атеросклерозе / Э.З. Алекперов, Р.Н. Наджафов // Кардиология. – 2010. – № 6. – С. 88-91.
2. Клиническая фармакология: национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 976 с.
3. Oxidative stress and ischemic myocardial syndromes / М.К. Misra, М. Sarwat, Р. Bhakun [et al.] // Med. Sci. Monit. – 2009. – Vol. 15. – P. 209-219.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ И ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ У ДЕТЕЙ С БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ

Игнатьева А.В.

доцент кафедры педиатрии, Читинская государственная медицинская академия,
Россия, г. Чита

Батаева Е.П.

доцент кафедры пропедевтики детских болезней,
Читинская государственная медицинская академия, Россия, г. Чита

Бусел Ю.В.

студентка 442 группы педиатрического факультета,
Читинская государственная медицинская академия, Россия, г. Чита

Дикун Д.А.

студент 446 группы педиатрического факультета,
Читинская государственная медицинская академия, Россия, г. Чита

В статье произведена оценка эффективности антибиотикотерапии (АБТ) согласно характеру микрофлоры верхних дыхательных путей, у детей с бронхолегочной дисплазией с последующим контролем и оценкой клинического состояния пациентов, находящихся на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Ключевые слова: бронхолегочная дисплазия, микрофлора, антибактериальная терапия, дети.

Болезни легких занимают одно из первых мест в структуре заболеваемости и смертности новорожденных и грудных детей [3, с. 3]. Одним из факторов увеличе-

ния детей с патологией органов дыхания (ОД) является развитие новых медицинских технологий, обеспечивающих снижение ранней неонатальной смертности детей с низкой и экстремально низкой массой тела при рождении, в том числе внедрение интенсивной терапии недоношенных детей, которая приводит к бронхолегочной дисплазии (БЛД), регистрируемая у 20% новорожденных, нуждающихся в искусственной вентиляции легких [5, с. 179; 6, с. 33]. БЛД является полиэтиологическим заболеванием, в основе которого лежит первичное (респираторные расстройства) и ятрогенное (ИВЛ, высокие концентрации кислорода) повреждение легких в сочетании с аутоповреждением легочной ткани вследствие генерализованной воспалительной реакции [1, с. 76]. Становление респираторной функции у недоношенных протекает в условиях морфофункциональной незрелости ОД, в том числе незрелости сурфактанта – вещества липидно-белково-углеводной природы, выстилающего изнутри альвеолы и поддерживающего альвеолярную структуру легких [4, с. 27]. Чем выше степень недоношенности, тем выше вероятность развития БЛД. С первым вдохом происходит заселение верхних дыхательных путей (ВДП) микроорганизмами из окружающего воздуха, большинство из них задерживается благодаря защитной функции эпителия. В спектр нормальной микрофлоры ВДП входят: непатогенные стафилококки (*Staphylococcus (Staph.) epidermidis*, *Staph. saprophiticus*), коринебактерии. Факультативная микрофлора может быть представлена золотистым стафилококком (*Staphylococcus aureus*), стрептококками (*Streptococcus (Str.) pyogenes*, *Str. Pneumoniae*), нейссериями (*Moraxella locunata*) гемоглобинофильными бактериями (*Haemophilis influenzae*) и др. [2, с. 75; 7, с. 4]. Учитывая незрелость дыхательных путей (ДП) и воздействие современных медицинских технологий (ИВЛ, СИРАР), возрастает вероятность инфицирования различными микроорганизмами, что оказывает влияние на течение и прогноз БЛД у недоношенных младенцев.

Изучение посевов физиологических сред организма со слизистых ВДП с определением их чувствительности к определенному спектру антибиотиков проводилось у 44 детей, находящихся на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) ГУЗ КДКБ г. Читы за период с 2014 по 2017 гг. Средний возраст новорожденных составил $2,8 \pm 0,035$ месяцев, из них 20 девочек и 24 мальчиков, средний вес при рождении – 1254 ± 174 гр., основной диагноз – БЛД, осложненный пневмонией. Все больные получали антибиотики согласно полученным результатам чувствительности их к выявленной микрофлоре из зева и носа. Для контроля влияния АБТ на динамику состояния детей были суммированы клинические индексы (КИ), в основу которых положена степень выраженности симптомов заболевания: лихорадки (от 0 баллов, субфебрильная температура – 1 балл, фебрильная – 2 балла); лейкоцитоза (уровень лейкоцитов в норме – 0, повышение до $15 \times 10^9/\text{л}$ – 1 балл, свыше $15 \times 10^9/\text{л}$ – 2 балла); дыхательной недостаточности (ДН) (отсутствие ДН – 0 баллов, ДН-1 степени – 1 балл, ДН 2 степени – 2 балла, ДН 3 степени – 3 балла); синдрома интоксикации (отсутствие – 0 баллов, умеренно выраженная – 1 балл, выраженная – 2 балла).

Исследуемые были разделены на группы в зависимости от места первичной госпитализации: 1 группа – 18 детей (41%) – из Забайкальского краевого перинатального центра (ЗКПЦ), 2 группа – 21 больной (48%) – из отделения раннего возраста Краевой детской клинической больницы (ГУЗ КДКБ), 3 группа – 4 ребенка (10%) поступили из центральных районных больниц края и 1 пациент (2%) – из Детской инфекционной больницы (ГУЗ ДИБ). Все дети родились недоношенными

(средний срок гестации составил $30 \pm 2,5$ недель), перенесли респираторный дистресс-синдром и пневмонию, при этом до момента поступления каждый ребенок получил не менее одного курса АБТ.

Статистическая обработка проводилась с использованием компьютерных программ «Statistica-6.0», Microsoft Excel 2010 в соответствии с принципами доказательной медицины (Гланц С., 1999, Реброва О.Ю., 2002). Использованы критерии Колмогорова-Смирнова, Стьюдента, Манна-Уитни, Уилкоксона, Пирсона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

При поступлении в ОРИТ всем больным сделаны посевы на микрофлору из зева, носа в начале и лечения, при получении результатов оказалось, что все пациенты являются обладателями смешанной флоры. У детей 1 группы в мазках из носа в 38 % случаев определялся высеv *Str. constellatus*, 25 % спектра микроорганизмов пришлось на *Staph. epidermidis* и *Staph. mitis*, 13% – на *Staph. warneri* и на *Staph. aureus*. Из зева у 50% больных высеивалась *Kl. pneumoniae*, у 25% – *Staph. epidermidis*, у 25% – *Escherichia (E.) coli*, по 13% определялись – *Staph. warneri*, *Nisseria subflava*, *Candida tropicalis* и *Str. Conii*.

У детей 2 группы в мазках из носа осуществлялся высеv *Staph. aureus* у 67 % детей, у 33% *Staph. warneri*, у 22% – *Kl. pneumoniae*, у 22% – *Staph. epidermidis*, у 17% *Ps. (Ps.) aeruginosa*, 17% – *Staph. haemolyticus*, 17% – *E. coli*. В зеве в 33 % случаев обнаружен *Staph. epidermidis*, в 33% – *Enterococcus faecalis*, по 22% выявлены – *Staph. haemolyticus*, *Staph. aureus*, *Staph. pneumoniae*, у 17% детей получена – *Kl. pneumoniae* и 17% – *Nisseria subflava*.

При обследовании пациентов из районных больниц края из зева и носа выявлены: *Kl. Pneumoniae* (34%), *Str. Constellatus* (21%) *Staph. Aureus* (13%), *Staph. Mitis* (13%). У больных, находящихся на госпитализации в ГУЗ ДИБ обнаружены *Kl. pneumoniae*, *Staph. Aureus*, *Candida albicans* и *Str. constellatus*, примерно, в одинаковом процентном соотношении.

До лечения в ОРИТ определена чувствительность микроорганизмов к антибиотикам разных групп. АБТ распределена и проведена по спектру чувствительности следующим образом: 35% – карбапенемы, 25% – цефалоспорины 3 поколения, 15% – цефалоспорины 4 поколения, 10% – цефалоспорины 2 поколения, 10% – аминогликозиды, 5% оксазолидиноны.

Осуществлен мониторинг бактериальной флоры после АБТ. Выявлены микроорганизмы: по 40% составили *Staph. Epidermidis* и *Ps. Aeruginosa*, 25 % пришлось на *Kl. Pneumonia*, по 15% – на *Enterobacter cloacae* и *Staph. Haemolyticus*, и в 10% происходил высеv *Staph. Warner* и *E. Coli*. При этом произошло существенное снижение количества высева *Ps. Aeruginosa*, что является важным фактором в успехе лечения больных, заселенных госпитальной флорой, имеющей, как правило, устойчивость к большинству антибиотиков.

При применении антимикробной терапии в ОРИТ ГУЗ КДКБ у большинства детей отмечалось улучшение состояния и снижение КИ. При этом выявлена обратная корреляционная связь средней силы ($r = -0,47$, $p < 0,006$) между длительностью применения антибиотика и величины КИ ($4,7 \pm 1,4$ – до начала лечения, $2,5 \pm 0,9$ – после курса антибиотикотерапии).

Заключение

1. Преобладающей флорой у детей из ЗКПЦ и ДИБ и ЦРБ явились *Str. constellatus* и *Kl. pneumoniae*, у больных из КДКБ – *Staph. aureus*, *Staph. epidermidis*, *Staph. warneri*.

2. На фоне антибактериальной терапии отмечалось изменение высеваемой микрофлоры в пользу условно-патогенных микроорганизмов.

3. Применение антибактериальной терапии согласно чувствительности к полученной при исследовании сред микрофлоры, сопровождалось улучшением состояния детей, что проявлялось в понижении уровня КИ.

Список литературы

1. Воеводина Е.В. Зубцова Т.И., Костычев Н.В. // Течение неонатального периода у недоношенных с очень низкой и экстремально низкой массой тела. Материалы девятого Российского конгресса «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии». М., 2010. С. 184.
2. Извин А.И., Катаева Л.В. // Микробный пейзаж слизистой оболочки верхних дыхательных путей в норме и патологии. М., 2009. 138 с.
3. Каганов С.Ю., Розанова Н.Н., Лев Н.С. // Современные вопросы определения и классификации клинических форм инфекционно-воспалительных заболеваний легких у детей. Педиатрия. 2004. №1. С. 1-5.
4. Павленова Е.Б. Обоснование системной профилактики, диагностики и прогнозирования бронхолегочной дисплазии у недоношенных: автореф. дисс. д. м.н. – М., 2012. 48 с.
5. Панченко А.С., Игнатъева. А.В., Гаймоленко И.Н., Тихоненко О.А. // Бронхолегочная дисплазия: клиника, диагностика, исходы. ЭНИ Забайкальский медицинский вестник. №1. 2013. С. 175-183.
6. Романенко В.А. Романенко К.В., Аверин А.П. и др. // Оценка встречаемости синдрома утечки воздуха и бронхолегочной дисплазии при проведении искусственной вентиляции легких. Вопросы практической педиатрии. 2008. № 3 (5). С. 46.
7. Chen T, Yu WH, Izard J et al. The Human Oral Microbiome Database: a web accessible resource for investigating oral microbe taxonomic and genomic information. Database, 2010. Article ID baq13, doi:10/database/baq013.

ДОТ МЕТОД – АБСОЛЮТНО БЕЗОПАСНЫЙ И ЭРГОНОМИЧНЫЙ СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, А ТАКЖЕ ОПЕРАТИВНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДИНАМИКОЙ ЕГО РЕАБИЛИТАЦИИ

Клюкин Л.М.

действительный и почетный член академии АМТН РФ,
заслуженный изобретатель России, канд. физ.-мат. наук,
директор, ООО «Современная компьютерная медицинская техника»,
Россия, г. Москва

В работе обсуждаются актуальные результаты по ранней безопасной диагностике рака молочной железы с помощью отечественного аппарата ДОТ, осуществляющего регистрацию и анализ пространственного распределения температуры кожи в районе нахождения опухоли. При этом для анализа получаемого массива данных оказывается возможным использовать методы искусственного интеллекта. Это позволяет осуществлять, на доклиническом этапе развития РМЖ, эффективный выбор стратегии лечения (в том числе и за счёт подбора оптимальной терапии).

Ключевые слова: ДОТ – тепловой объемный томограф, КМ – конвенциональные методы, широко применяемые в клинике в настоящее время, КТ – компьютерный томограф, МРТ – магнитно-резонансный томограф, УЗИ – ультразвуковой сонар, РМ – рентгеновский маммограф, ПЭТ-КТ – позитронно-эмиссионная диагностика, МБ – бюстгальтер, снабженный матрицей тепловых датчиков, ДТ – дистанционный тепловизор, РО – раковая опухоль, ДО – доброкачественная опухоль, РМЖ – рак молочной железы, ВУ – время удвоения раковых клеток.

1. Введение

Создатель отечественной маммологии, академик РАН, профессор Л.Д. Линденбратен с соавторами в 1997 году высказал критерии успешного решения про-

блемы РМЖ: «Своевременное выявление рака молочной железы обеспечивает сохранение жизни женского населения. Необходимы органосберегающие способы лечения и сокращение затрат на диагностику и терапию. Необходимы национальная и региональные программы массовых проверочных обследований, создание федерального и региональных регистров лиц, прошедших скрининг и больных раком молочной железы» [1, с. 7]. Однако, эти критерии не реализованы в существующей ныне клинике в силу того, что имеющиеся сегодня на вооружении медицины лучевые методы УЗИ (сонар), КТ, МРТ, РМ, УЗИ, ПЭТ-КТ не обеспечивают ранней и безопасной диагностики [2, 3].

Поскольку локализация опухолевой формы означает наличие области, в которой имеется отличие её содержания от окружающих тканей в норме (по структуре или теплофизическим свойствам), а это и используется в качестве постановки диагноза при КМ то, следовательно, упускается время доклинической стадии развития заболевания, составляющее порядка $\frac{3}{4}$ от цикла развития опухоли от одной клетки до летального исхода [4]. Сам пациент в доклинической стадии заболевания не может обнаружить РМЖ, поскольку он в этой стадии не сопровождается болевыми симптомами. Метод ПЭТ-КТ работает в доклинической стадии, но имеет два недостатка, а) он опасен поскольку пациенту вводят в железу радиоактивный агент, а МЖ имеет повышенную радиочувствительность. Диагностика при этом сопровождается высокими затратами и дефицитом дорого стоящего оборудования.

К настоящему времени появились публикации и патенты по созданию новых средств «раннего» обнаружения рака молочной железы, которые основаны на применении матриц температурных датчиков, встроенных в эластичную основу (тканевую или латексную) бюстгалтера [5-7]. Такие бюстгалтеры для обнаружения РМЖ необходимо носить в течение часов или даже дней при скрининге заболевания. Неотъемлемым их свойством является резко повышенное значение инерции температурного датчика, что снижает его температурную чувствительность и искажение режима теплообмена МЖ из-за введенного слоя материала между телом и окружающей средой, а это приводит к повышенному к потоотделению искажающего обследование. Однако решающим фактором непригодности таких изделий является игнорирование недавно обнаруженного эффекта нестационарности температурного рельефа в МЖ со сравнительно высокой частотой [8], обеспечивающей нивелирование результатов обследования из-за большей длительности тепловой экспозиции по сравнению со скоростью изменения упомянутого температурного рельефа на коже МЖ (получится белый шум из температурных следов).

Первостепенными факторами успешности излечения от РМЖ является методика обследования, которая абсолютно безопасна и обеспечивает экспрессное обнаружение заболевания на доклиническом уровне. Эти требования к диагностической аппаратуре не только позволяют иметь достаточное время для успешности излечения, но и дают возможность оперативного наблюдения динамики лечения, а, следовательно, при скрининге обеспечить подбор оптимальной терапии в процессе лечения или при реабилитации этого заболевания. Такой методикой является метод ДОТ.

2. Принцип работы ДОТ и модели, использованные в работе

Теоретическое обоснование и принципы применения ДОТ-методики в клинике основано на выявлении заболеваний в теле человека путем сканирования кожной температуры МЖ одним датчиком температуры, помещённом в автономной и портативной головке прибора, с погрешностью порядка $10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}$. Сканирова-

ние производится через регулярные отверстия в одетой на грудь эластичной маске, на что затрачивается от 5 до 8 минут на обе МЖ в зависимости размера бюста, после чего по кабелю данные измерений передают от головки ДОТ в компьютер. После обработки на компьютере монитор отображает в цвете маммограмму двумерным рельефом градиентов температурного поля на коже МЖ либо в «норме», либо при наличии ПО. Этот рельеф отображает результаты возмущения внутреннего теплового потока пациента вследствие наличия помехи в виде РО на его пути. Опухоль можно представить как малое тело, помещённое в полупространство на каком-то расстоянии от его поверхности.

Впервые, решение подобной задачи при стационарном потоке тепла изнутри на границу полупространство массивного тела и рассеиванием тепла с его границы конвекцией в атмосферу при её фиксированной температуре, было опубликовано в работе [9], а позднее оно было предложено, развито и проверено в клинике для теплокровного субъекта в работах [10-17].

Во Франции в институте Пастера, профессором М. Gautherie было проведено в клинике исследование РМЖ, обусловленного появлением и ростом опухолей ля большой базы пациенток (85 тысяч) (Эти обследования проводили с целью исследования параметров развития РМЖ погружением тонкой иглы – термопары в опухоль. Температура измерялась термопарой, а координаты погружения контролировали рентгеном [18]. Объем проведенных исследований и достоверность данных позволяют использовать полученные М. Gautherie результаты в ДОТ методике, как более безопасной, экспрессной и эргономичной по сравнению с КМ. Они в настоящее время не обеспечивают издержек и диагностическую ценность клиники РМЖ – они опасны [19-20], их не рекомендуют использовать до достижения возраста пациенток в 40 лет [21]. А в это же время ДОТ рекомендован Минздравом России для обследования МЖ пациенток любого возраста и в том числе для работы на доклиническом этапе этого заболевания, где он не дает ложно положительных или ложноотрицательных показаний [22].

Результаты ДОТ – обследований в сочетании с последующей цифровой обработкой на компьютере можно сравнить с томограммой, но с меньшим пространственным разрешением из-за тепловой модели. Они пригодны для работы на доклиническом этапе развития РМЖ, дающем возможность отработать адекватную терапию для любого возраста пациентки и со значительным резервом времени.

3. Результаты и интерпретация полученных данных обследований.

Ранее было показано, что время удвоения клеток конкретного пациента (ВУ) при РМЖ является неизменным в течение заболевания РМЖ и колеблется индивидуально в диапазоне от нескольких недель до 400 дней [23-24]. Рост РО характеризуется экспонентой, начиная с появления раковой клетки, диаметр, которой порядка 10 мкм и, соответственно, этом закону описывает закономерность (1)

$$V_t = V_0 2^{nt} \quad (1)$$

где V_t – конечный объем РО, V_0 – её первоначальный объём, а nt – количество делений клетки. Рост объёма опухоли зависит от времени t , времени удвоения ВУ= Δt и, поскольку ВУ индивидуально, на рис.1 приведены кривые роста РО для двух значений ВУ в кривых А и Б.

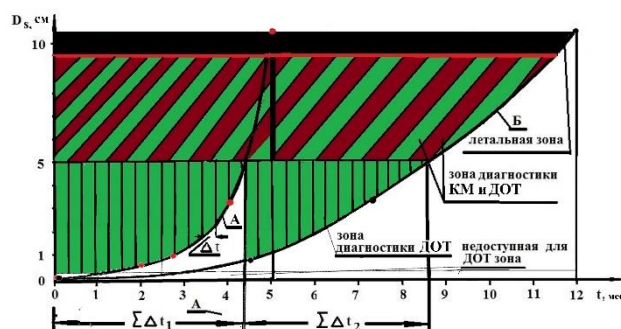


Рис. 1. Рост РО во времени в зависимости от ВУ: $VУ_A \leq VУ_B$, D_s – диаметр РО

Из (1) следует, что объём РО в зависимости от t может определен как

$$\pi (D_3)^3 / 6 = \pi (D_0)^3 / 6 \cdot e^{kt}, \quad (2)$$

где k – показатель экспоненты. Из (2) при $D_s = 10$ см (летальный размер РО) следует

$$k = \ln [(D_s)^3 / (D_0)^3] / \sum \Delta t \quad (3)$$

При известной величине диаметра раковой клетки (10 мкм), имеем для значений k : $k_A = 0,27$ (дня)⁻¹, а при $k_B = 0,11$ (дня)⁻¹. Оба эти значения характеризуют бурный и агрессивный рост РМЖ в 20 % случаев в отличие от среднего темпа развития РМЖ, когда на развитие опухоли размером в 1 см уходит от пяти до семи лет [25].

Основной смысл приведенного графика на рис. 1 заключается в возможности использования достоинств метода ДОТ как полностью безопасного при диагностике МЖ на доклиническом этапе РМЖ, обозначенным на рис. 1 в диапазоне значений D_s от 0,3 см до 0,5 см, допускающим скрининговое обследование с любой разумной частотой [26], во избежание маскирующего влияния не стационарности поля температурных градиентов [8]. Особенностью данного подхода является учет характера теплообмена именно на доклиническом этапе, когда ещё не происходит выраженный процесс метастазирования, а РО сохраняет свои координаты. С ростом опухоли скрининг обнаруживает деградацию максимума теплового потока по интенсивности положительного температурного градиента, как показано на рис. 2. В связи с тем, что РО не меняя координаты Z увеличивает свой размер, величина положительного градиента спадает в силу ухудшающейся теплопроводности ткани в РО с 0,451 Вт/ (м.град) вместо 0,532 Вт/ (м.град) в «норме», т.е. изменяется в худшую сторону на 15% [26].

На схеме рис. 2 отображены стадии развития РО при минимальном её размере в доклинической стадии обнаружения.

$$Z = \sqrt{2T^2 / (T^2 - T_0^2)} \quad (4)$$

где Z – глубина залегания центра обнаруженной горячей ПО, T_0 – величина градиента температуры в полюсе соответствующей изотерме, T – текущее значение температуры, взятое от соответствующего полюса по данным из полярных координат на коже МЖ [10].

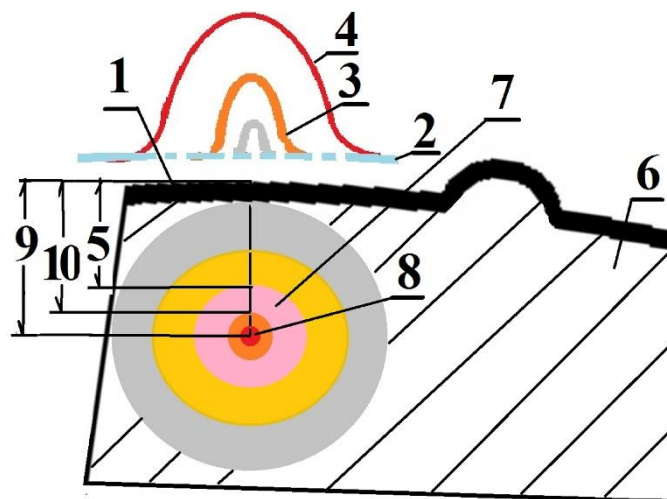


Рис. 2. Схема изменения максимума ростом опухоли:

1 – МЖ, 2 – максимум 1, 3 – максимум 2, 4 – максимум 3, 5 – максимум РО на доклиническом этапе, 6 – ткань МЖ в норме, 7 – ткань МЖ при максимуме РО на доклиническом этапе, 8 – минимально обнаружимая РО, 9 – глубина залегания минимальной РО, 10 – промежуточный размер РО на доклиническом этапе

Эффект изменения отображения градиента на коже МЖ можно трактовать ухудшением роли подачи тепла от нижней стенки РО при одновременной экранировке потока тепла от перекрываемого растущим сечением РО потока тепла в «норме». При соприкосновении верхней границы РО с кожей МЖ поток «нормы» в точке касания на её поверхность исчезает так как в полюсе появляется температура с нулевым градиентом, а при дальнейшем росте РО из-за кожной упругости верхняя граница опухоли плющится, отодвигая на периферию роль ткани «нормы», и создавая тем самым отрицательный температурный градиент в том же полюсе изотерм, поскольку рост РО отодвигает нижнюю стенку РО как показано на рис. 2. Это хорошо видно на примере двух последовательно во времени снятых ДОТ маммограмм, в нижнем меню которых указывается средняя температура РО, её форма и в какой МЖ она обнаружена. В верхнем меню маммограммы дана таблица (рис. 3), где приводятся обработанные массивы температур, переданных от головки ДОТ. В такой таблице в цифровой форме имеются сведения обо всех РО, частности о площади отображения градиента на кожу МЖ. На рис. 3 приведены две маммограммы, снятые у пациентки Л., 56 лет последовательно через месяц.

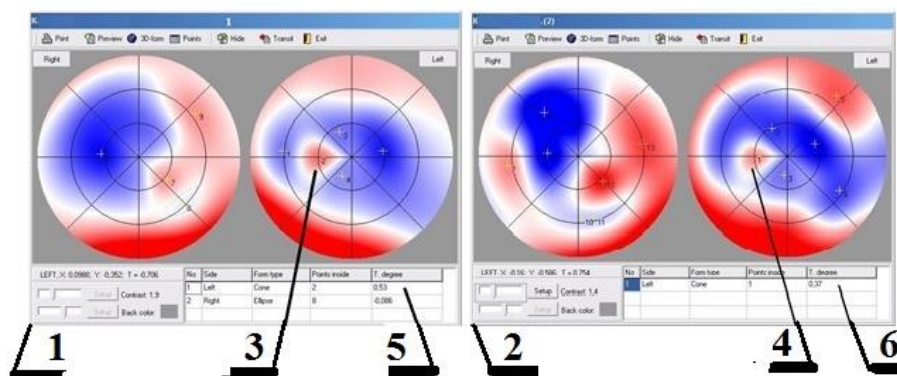


Рис. 3. Две ДОТ маммограммы 1 и 2, снятые последовательно с интервалом в 1 месяц, демонстрирующие деградацию РО на доклиническом этапе

Более подробно содержание таблиц маммограмм, показанных на рис.3, дано на рис. 4.

No	Side	Center	Angle	Z	T center	T average	Size
1	Left	34%	180 deg	0.16	1.1 deg	0.53 deg	2.4% (38x32)
2	Left	28%	117 deg	0.33	-1.3 deg	-0.63 deg	6.3% (76x46)
3	Left	21%	243 deg	0.33	-1 deg	-0.52 deg	7.1% (62x34)
4	Left	31%	11 deg	0.42	-1.7 deg	-0.87 deg	30% (140x90)
5	Right	37%	175 deg	0.45	-2.3 deg	-1.2 deg	33% (140x116)

No	Side	Center	Angle	Z	T center	T average	Size
1	Left	34%	180 deg	0.15	0.75 deg	0.37 deg	1.9% (34x26)
2	Left	32%	119 deg	0.57	-1.7 deg	-0.86 deg	8.4% (76x46)
3	Left	19%	261 deg	0.48	-1.2 deg	-0.58 deg	5.6% (54x48)
4	Left	30%	24 deg	0.4	-1.9 deg	-0.96 deg	18% (130x62)
5	Left	77%	50 deg	0.38	1.4 deg	0.71 deg	8.4% (78x52)

Рис. 4. Таблицы верхних меню маммограмм (рис. 3):

1,2, соответственно, маммограмма 1 и маммограмма 2, аналогично 3 – данные по температурным градиентам, 4 – данные по площади проекции градиента на кожу МЖ

Как видно из приведенных маммограмм и таблиц на рис.4, данные градиентов и областей проекций (4 и 3 на рис.2, соответственно 0,537 и 0,37 °C) и 6,5 и 1,9 % – площади проекций кожу МЖ хорошо коррелируют и укладываются в теорию, описывающую развитие РМЖ [27].

Процедура диагностирования рака молочной железы и стоимость её проведения намного меньше как по времени, так и по затрачиваемым средствам по сравнению с тем, что предусмотрено стандартом США [28].

Заключение

Метод ДОТ имеет ряд преимуществ относительно КМ. Он:

- 1) обеспечивает однозначность анализа роста РО в доклинической стадии её развития;
- 2) п.1 даёт возможность оценки ВУ благодаря длительному периоду доклинической стадии и, тем самым безопасным способом скрининга можно оценить длительность возможного цикла заболевания;
- 3) в доклиническом этапе становится возможным, благодаря его длительности путем скрининга подобрать адекватную терапию и наблюдать деградацию опухоли, что менее затратно для лечения пациента, при более поздних стадиях, обнаруживаемых в КМ;
- 4) поскольку аппарат ДОТ портативен, абсолютно безопасен и намного дешевле, а его обслуживание при обследовании не требует специалистов высокой квалификации – он может быть полезным в качестве помощника врача;
- 5) ДОТ допускает использование искусственного интеллекта при автоматическом анализе полученного массива цифровых данных;
- 6) малое время диагностики даёт все предпосылки для использования ДОТ методики в целях профилактики РМЖ.

Список литературы

1. Линденбратен Л.Д., Бурдина Л.М., Пинхосевич Е.Г. «Маммография» (учебный атлас), М.: ВИДАР, 1997. 123 с.
2. Клюкин Л.М. Применение аппарата ДОТ в ранней и не инвазивной диагностике ряда нозологий в теле человека с последующим мониторингом качества терапии / В сб. научно-информационный Центр «ЗНАНИЕ». ЧЗ, XX международная заочная конференция «Развитие науки в XXI веке». 3 Часть. Харьков, 2016, С. 21-32.
3. А.М., Maffione, M., Piva C.S, Stamata at al. Positron-emission tomography in gynecologic malignancies / Arch Gynecology Obstetric, 2009, 280(4), pp:521–528.

4. Shah R., Rosso K., Natanson S. D. / Pathogenesis, prevention, diagnosis and treatment of breast cancer. *World. J.Clinic Oncolo.* 2014, t. 5, n3, p.283-298.
5. Клюкин Л.М., Морозов С.Ю. Способ и устройство для полуавтоматического диагностирования патологии молочных желез. Патент РФ № 2537762 от 12.11.2014 г. с приоритетом от 15.01.2013 г
6. Канту Дж.Р. Бюстгальтер ЕВА. [https:// tehnobzor. com/hi-tech-news/1194 -podrostok-izobrel-byustgalter-diagnostiruyuschiy-rak. html](https://tehnobzor.com/hi-tech-news/1194-podrostok-izobrel-byustgalter-diagnostiruyuschiy-rak.html)
7. ITBra. https://www.google.ru/search?q=itbra&newwindow=1&rlz=1C1A0HY_ruRU724RU731&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwj9iJGOqYLaAhWkF5oKHR6sDUoQsAQIOA&biw=1280&bih=911
8. Klukin L.M., Namiot V.A. Regular Thermal Waves in Mammary Gland Tissues / *Biophysics*, 2015, vol.60, №1, pp.138-139.
9. Клюкин Л.М., Намиот В.А. О возможности обнаружения малого тела в полу бесконечном пространстве / *Письма в ЖЭТФ.* 1980, т.6, в.10, С. 615-619.
10. Клюкин Л.М., Намиот В.А. Тепловой метод исследования структур внутри человеческого тела. *Наука и техника в России*, № 2-3, 2001 г. С. 10-12.
11. Клюкин Л.М., Намиот В.А. О возможности исследования внутренних структур человеческого тела новым высокочувствительным тепловым методом. – *Международный Медицинский Журнал.* 2001, № 2, С. 170-173.
12. Klukin L.M. Method and device for temperature diagnostics of bioobject pathologies. US Pat. US 7,214,194 B2 от May 8, 2007 с приоритетом от 08.01.2002 г.
13. Klukin L.M., V.A. Namiot. On thermal method of character of inclusions structure rating in semiinfinite medium volume. – *Physics Letters A*, 2001, v.288, p. 115-120.
14. Клюкин Л.М. Способ для полуавтоматического диагностирования патологий молочных желез. Патент РФ № 2622362 от 14.06.2017 с приоритетом от 19.06.2015 г.
15. Klukin L.M., Namiot V.A. Method for Detecting Pathological Regions Deep withing a Living Object / *Biophysics*. 2001, v.46, No.3, pp.500-504.
16. Клюкин Л.М., Игумнов В.П. Новый метод тепловой диагностики и мониторинга заболеваний молочных желез. *Радиология- практика.* 2003 г. № 3, С. 56-59.
17. Клюкин Л.М. Новый метод контактного объемного тепловидения в задачах скрининга, ранней диагностики патологических образований в теле человека и их мониторинга. *Наука и техника в России*, № 2-3, 2005 г. С. 24-27.
18. Gautherie M. Temperature and blood flow in breast cancer, with natural development and after radiotherapy. / *Biomedical Thermology.* 1982, pp. 21-64.
19. Annual Meeting of Radiological Society of North America. Nov.v.30, 2009.
20. Терновой С.К., Абдураимов А.Б. Лучевая маммология, ИГ «ГЭОТАР-Медиа», 2007, 128.
21. Скрининговая экспресс-диагностика и мониторинг опухолевых новообразований в молочных железах безопасным методом контактной термографии. РАЗРЕШЕНИЕ. Минздрав Российской Федерации. ФС № 2010/258 от 01.07.2010 Серия АА 0000535.
22. Collins V.P., Loeffler R.K., Tiivey H. Observations on growth rates of human tumors./ *Am. J.* 1956, v.76, No.5, pp. 988-1000.
23. Davidson N. E. The biology of breast carcinoma / *Cancer. Supplement* 2003, v.97, № 3, pp. 825-833.
24. Valde J-V.D., G.-De Bock, Greuter M. et al. Mammography Screening and Radiation – induced Breast Cancer among Women with a Familial or Generic Predisposition: a Metaanalysis. / *Abstr. Book of 95th Scientific Assembly and annual Meeting of Radiological of North America.* Nov. V.30. 2009, Abstr. RO 22-24.
25. Клюкин Л.М. Применение аппарата ДОТ в ранней и не инвазивной диагностике ряда нозологий в теле человека с последующим мониторингом качества терапии / В сб. научно-информационный Центр «ЗНАНИЕ». ЧЗ, XX международная заочная конференция «Развитие науки в XXI веке». 3 Часть, г. Харьков, 2016, С. 21-32.
26. Розенфельд Л. Основы клинической дистанционной термодиагностики./ Киев. Здоровье, 1988, 272 с.
27. Тюрюмина Я., Незнанов А.А. Объединенная математическая модель рака молочной железы. В кн. 39-я междисциплинарная школа-конференция "Информационные технологии и системы", Springer, 2015. С. 38-51.

СИМПАТИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СЕРДЦА. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Лаврик А.И., Орлицкая Д.А.

магистранты кафедры биологии,

Белгородский государственный национальный исследовательский университет,

Россия, г. Белгород

В статье рассматривается роль симпатической нервной системы в работе сердца. Проведен анализ исследований в этой области. Описываются методы оценки работы симпатической системы в регуляции сердца.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, симпатическая нервная система, сердце, кровообращение, ортостатическая проба, здоровье.

Множество процессов, происходящих в организме, человек не может регулировать. Эта регуляция возможна при помощи вегетативной нервной системы, которую также называют автономной, так как процессы, которые она регулирует осуществляются без человеческой воли и осмысления, то есть на автономном уровне. Данную систему впервые назвал автономной английский физиолог Ленгли. Именно он дал морфологическое описание вегетативной нервной системе и выявил, что она подразделяется на две подсистемы: симпатическую и парасимпатическую.

Центры симпатической иннервации лежат в основном в таких структурах, как:

- кора головного мозга;
- лимбическая система (гипоталамус, миндалевидное тело, гиппокамп и другие структуры, которые находятся рядом);
- спинной мозг.

Из этих центров выходят вегетативные нейроны, которые как раз и регулируют процессы в органах или железах. Симпатическая нервная система действует на организм катаболически, а вот парасимпатическая, напротив, приводит организм в состояние покоя и отдыха, поэтому эти две системы дополняют друг друга и каждая из них очень важна в поддержании гомеостаза [6].

Каким же образом осуществляется проводимость симпатической нервной системы? На клеточной поверхности органов, на которые воздействует данная система, лежат специфические рецепторы, на которые действуют катехоламины (норадреналин, адреналин), эти рецепторы также получили название адренергические. Они разделяются на Альфа (α)-рецепторы и Бета (β)-рецепторы [7]. В свою очередь α -рецепторы делятся на α_1 -рецепторы и α_2 -рецепторы. Первые действуют на гладкие мышцы, вызывая их сокращение. Именно эти рецепторы включают сужение или расширение вен и артерий. Вторые же связывают адреналин и норадреналин и уменьшают влияние α_1 -рецепторов, но они могут включать сокращения коронарной артерии, а также сужать сосуды. β -рецепторы также делятся на β_1 -рецепторы и β_2 -рецепторы. Группа первых воздействуют в основном на сердце, вызывая увеличение сердечного выброса, число сокращений и увеличение сердечной проводимо-

сти, что приводит к увеличению частоты сердечных сокращений [2]. β_2 -рецепторы проявляют своё действие на сердечные и скелетные мышцы, увеличивают скорость сокращения мышц и расширяют кровеносные сосуды.

Получается, что симпатическая нервная система:

- а) увеличивает частоту сердечных сокращений;
- б) увеличивает скорость проводимости;
- в) снижает рефрактерный период;
- г) повышает артериальное давление.

Можно сказать, что симпатическая нервная система действует в режиме «борьбы». Парасимпатическая и симпатическая нервная система должны противостоять друг другу, тем самым вызывая состояние баланса в организме [1]. То есть при включении симпатической регуляции в ответ ей включается парасимпатическая. Не трудно понять, что постоянное действие одного отдела, может вызвать постоянное снижение тонуса в другом, что может привести к ухудшению здоровья. Баланс между двумя отделами является необходимым для здоровья.

Существует ряд заболеваний сердца, вызванных именно нарушением функционирования вегетативной нервной системы. Примером такого расстройства является вазовагальное синкопе. Синкопе означает «обморок». Причина данного расстройства состоит в том, что вегетативная нервная система аномально реагирует на триггер (тревожные взгляды, напряжение при дефекации, положение стоя в течение длительного времени), при этом замедляется частота сердечных сокращений и расширяются кровеносные сосуды в ногах, что приводит к скапливанию крови в нижних конечностях, из-за этого резко понижается артериальное давление и возникает неожиданный обморок. Исследования данного расстройства проводились такими исследователями, как W. Wieling (2004), C.J. Mathias (2001), результаты которых показали, что у половины их испытуемых причиной синкопе являлись вегетативные нарушения. Они подчёркивали, что автономная нервная система влияет на поддержание артериального давления и именно из-за симпатической эфферентной иннервации сосудов сердца, формируемых рефлексом барорецепторов, возникали синкопе [8]. Для лечения данного расстройства в основном назначают психотерапию.

Феномен Рейно является также одной из болезней, вызванных нарушением вегетативной нервной системы. Это расстройство часто поражает молодых женщин, в результате чего изменяется цвет пальцев рук и ног, а иногда ушей и других областей тела. Это обусловлено экстремальной вазоконстрикцией периферических кровеносных сосудов в результате гиперактивации симпатической нервной системы [3]. Финальная стадия заболевания может приводить к ужасным последствиям, а именно к гангренам и некрозу тканей. Для установления факта болезни Рейно нужно сделать имитацию приступа. Чтобы выявить изменения окраски кожи проводится холодовая проба. Руку испытуемого на 2-3 минуты погружают в воду с температурой 10°C и наблюдают за состоянием кожных покровов в динамике. Также можно провести капилляроскопию. Для этого необходимо определить состояние капилляров ногтевого ложа. Данный метод осуществляется при помощи микроскопа. Для лечения заболевания в настоящее время широко применяются сосудорасширяющие препараты и антиагреганты, которые препятствуют склеиванию тромбоцитов и формированию тромбов. Из сосудорасширяющих средств наиболее распространены блокаторы кальциевых каналов (нифедипин, амлодипин). В каче-

стве антиагреганта применяется пентоксифиллин. В случае инфицирования язв, появлении очагов некроза показано хирургическое лечение.

Для того, чтобы избежать заболеваний сердца, вызванных расстройствами вегетативной нервной системы, необходимо знать состояние этой системы. Существует достаточно методов для быстрой оценки состояния автономной нервной системы.

Ортостатическая проба используется для оценки состояния сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы. Суть пробы состоит в том, что испытуемый должен находиться в положении лёжа 5 минут, а затем перейти в вертикальное положение [5]. При этом исследователь измеряет пульс и давление испытуемого в положении лёжа, а после в положении стоя. Если нахождении в вертикальном положении пульс участился не более чем на 20 ударов в минуту, то это свидетельствует о нормальном состоянии организма. Допустимо также снижение верхнего давления (систолического), а также незначительное повышение нижнего (диастолического) – до 10 мм рт. ст. Если же пульс увеличился более чем на 25 ударов в минуту – это говорит о наличии заболевания сердечно-сосудистой и/или нервной систем, стоит сделать более глубокое обследование организма.

Итак, следует понимать, что нарушения в работе вегетативной нервной системе могут привести к серьёзным болезням сердца и сосудов [4]. Состояние вегетативной нервной системы во многом определяет функциональные возможности человеческого организма. Преобладание симпатического влияния приводят к снижению адаптации организма и к риску заболевания сердечно-сосудистой системы.

Список литературы

1. Акарачкова Е. С. Адренореактивность и состояние симпатической нервной системы у больных с пароксизмальными вегетативными расстройствами (панической атакой и мигренью) / Е. С. Акарачкова, Г. Р. Табеева, Р. И. Стрюк, И. Г. Длуская // Альманах клинической медицины. – 2001. – № 4. – С. 121-124.
2. Баевский Р. М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р. М. Баевский – М.: Медицина, 2000. – 295 с.
3. Вейн А. М. Вегетативные расстройства / А. М. Вейн. – М.: Медицина, 1998. – 740 с.
4. Гурова О. А. Вариабильность сердечного ритма у детей дошкольного возраста / О. А. Гурова // Новые исследования. – 2009. – № 3. – С. 33-37.
5. Дворникова В. Е. Относительные изменения симпатической и парасимпатической регуляции при активной ортостатической пробе по данным спектрального анализа вариабельности ритма сердца // В. Е. Дворникова, А. Н. Грибанов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2002. – № 2. – С. 85-89.
6. Усенко А.Б. Вегетативный баланс как природная предпосылка процессов психической саморегуляции [электронный ресурс] / А.Б. Усенко, К.А. Кузьмина // Психологические исследования: электрон. науч. журн. 2011. № 17. URL: <http://psystudy.ru/>
7. Longin E. Autonomic nervous system function in infants and adolescents: impact of autonomic tests on heart rate variability / E. Longin, S. Shazi, C. Dimitriadis, T. Gertsner, T. Lenz, S. König // *Pediatr cardiol.* – 2009. – № 3. – P. 311-324.
8. Weiling W. Reflex syncope in children and adolescents/ W. Weiling, K. S. Ganzeboom, S. J. Philip // *Heart.* – 2004. – Vol. 90. – P. 1094-1100.

ОСОБЕННОСТИ ВЕНОЗНОГО ОТТОКА ОТ СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА В ПРОМЕЖУТОЧНОМ ПЛОДНОМ ПЕРИОДЕ

Михалкина М.В.

ассистент кафедры анатомии человека,
Уральский государственный медицинский университет, Россия, г. Екатеринбург

Изучение вен плодного сердца стало исключительно актуальным в последние годы в связи с бурным развитием фетальной кардиологии и кардиохирургии. Новые медицинские критерии рождения, согласно которым подлежат выхаживанию новорожденные при сроке беременности у матери 22 недели и более, с массой тела ребенка 500 г и более, – еще один важный аспект, стимулирующий получение новых данных по морфологии развивающегося плода. Венозная система плодного сердца остается наименее изученной его структурой. Выявленные особенности венозного оттока от сердца плода могут использоваться врачами УЗИ, неонатологами, фетальными кардиохирургами при выполнении диагностических и лечебных манипуляций на плодах и постнатально у глубоко недоношенных новорожденных.

Ключевые слова: наименьшие вены сердца, передние вены правого желудочка, притоки венечного синуса сердца, промежуточный плодный период, фетальная кардиология и кардиохирургия.

Сосудам сердца человека, которые уже многие годы являются предметом разносторонних и многоплановых исследований, посвящено большое число работ как в отечественных, так и в зарубежных публикациях. Наименее изученной частью сосудистой системы сердца остаются его вены. Длительно венозная система всего человеческого организма в значительной мере недооценивалась. Согласно высказыванию известного советского терапевта В.А. Вальдмана (1892-1970 гг.), венозные сосуды долгое время рассматривались как пассивные, легко растяжимые трубки, не стоящие внимания при оценке механизма кровообращения [6, с. 3]. Тот же В.А. Вальдман в 1947 году подчеркивал: «Роль венозной системы в физиологии и патологии не меньше артериальной. Ею пренебрегали без оснований» [1, с. 4]. Исследования оренбургского врача-кардиолога О.Н. Акаёмовой показали важную роль венозной системы сердца в развитии хронической сердечной недостаточности, что позволило автору сформулировать термин «застойное сердце» [1, с. 39]. Исследований сердечных вен в постнатальном периоде онтогенеза за последние годы значительно прибавилось, но до сих пор нет подробной анатомической характеристики вен плодного сердца, в то время как развитие перинатальной и неонатальной кардиологии, фетальной кардиохирургии требуют уточнения особенностей венозного оттока от сердца плода.

Цель исследования: уточнить особенности венозного оттока от сердца человека в промежуточном плодном периоде.

Материалы и методы: материалом послужили 72 изолированных сердца плодов человека, из них 43 – мужского и 29 – женского пола; в сроке 13-24 недели гестации, что соответствует промежуточному плодному периоду и второму триместру беременности. За основу деления пренатального периода принята классификация, предложенная в *Terminologia Embriologica* под ред. акад. РАН Л.Л. Колесникова, проф. Н.Н. Шевлюка, проф. Л.М. Ерофеевой (Москва, 2014). Согласно этой классификации, выделяют ранний фетальный период (9-13 недель), промежуточ-

ный фетальный период, который начинается на 90-й день гестации (5 день 13 недели), а также поздний фетальный период, который соответствует III триместру беременности. Промежуточный фетальный, то есть плодный период (ППП) был выбран для исследования, так как в течение его беременная женщина дважды проходит УЗИ матки и плода, по показаниям возможны диагностические и лечебные манипуляции *in utero*. Плоды в возрасте 13-21 недели гестации были получены в результате прерывания нормально протекавшей беременности по социальным показаниям (в соответствии с постановлением Правительства РФ №485 от 11.08.2003). Сердца в сроке 22-24 недели гестации были получены при вскрытии после остро развившейся анте-и интранатальной гибели экстремально недоношенных новорожденных у женщин с нормально протекавшей беременностью. Все причины гибели плодов и новорожденных были связаны с острыми состояниями (отслойка плаценты, обвитие пуповиной, синдром внезапной смерти плода). Для исключения влияния на плод длительно текущих осложнений беременности была изучена медицинская документация (обменные карты, истории родов, протоколы УЗИ-исследований, протоколы операций). Плоды с синдромом задержки внутриутробного развития (СЗВУР) из исследования не исключались, так как они практически в 100% случаев рождаются с синдромом дизадаптации сердечно-сосудистой системы и чаще всего становятся объектами вмешательства фетальных и детских кардиохирургов [2, с.104]. В работе использовали методы макро-и микроскопического препарирования, цифровой фотографии, морфометрии, соматометрии, вариационной статистики. Измерения проводили с помощью микроскопа МБС-9 (г. Лыткарино) и окулярной вставки, поверенной по объект-микрометру (ГОСТ 7513-75). Препараты изучали в падающем и проходящем искусственном свете. Морфометрию проводили с использованием окуляра $\times 8$. Для статистической обработки результатов использовали программный пакет SPSS 14.0 for Windows, оценку статистической значимости различий осуществляли по t-критерию Стьюдента ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение: венозный отток от человеческого сердца совершается по трем группам вен, которые к началу ППП сформированы. Это венечный синус с его притоками, или субэпикардальные вены сердца; передние вены правого желудочка; наименьшие вены сердца, или вены Вьессена – Тебезия. По данным Г.А. Спириной [8, с. 179], наименьшие вены сердца у плодов и детей раннего возраста хорошо выражены, отток посредством их выявлен у 65 % препаратов. У взрослых в связи с развитием кардиосклероза количество отверстий наименьших вен сердца уменьшается в результате их облитерации. В нашем исследовании отверстия наименьших вен сердца на поверхности эндокарда обнаружались у 63 препаратов из 72 (87,5%). Форма их была чаще округлая, реже овальная, еще реже щелевидная. В правых камерах сердца отверстий тебезиевых вен насчитывалось больше, чем в левых; среднее количество отверстий наименьших вен у плодов мужского пола было $23,6 \pm 0,1$, у плодов женского пола – $28,4 \pm 0,2$. Наружный диаметр отверстий тебезиевых вен в ППП составлял $0,043 \pm 0,002$ мм.

Самая крупная вена сердца – это венечный синус, который занимает левую половину коронарной борозды на диафрагмальной поверхности и открывается в правое предсердие между заслонкой нижней полой вены и межпредсердной перегородкой. Его постоянными притоками являются 5 вен, которые вместе с венечным синусом объединяются в группу субэпикардальных вен сердца. Это большая вена

сердца (БВС), средняя вена сердца (СВС), малая вена сердца, косая вена левого предсердия и задняя вена левого желудочка. На основании проведенного исследования можно отметить ряд особенностей в анатомической конструкции субэпикардиальных вен в ППП. БВС и СВС являются наиболее крупными венозными коллекторами сердца плода и, наряду с обширными территориями дренирования стенок правого и левого желудочков, обеспечивают большую часть венозного оттока из межжелудочковой перегородки. Особый интерес для изучения в ППП представляет БВС которую еще в 1925 году выдающийся советский хирург Ю.Ю. Джанелидзе назвал «хирургической», имея в виду её величину, расположение на наиболее доступной для хирургов грудинно-реберной поверхности сердца, а также обширность венозных связей с различными отделами сердца и окружающими его тканями. Именно в зоне расположения БВС чаще всего случаются как повреждения левой венечной артерии (ЛВА), так и различные патологические процессы [6, с. 6]. Сама БВС нередко повреждается при ранениях и операциях на сердце. В нашем исследовании БВС на всех препаратах располагалась сначала в передней межжелудочковой борозде (ПМЖБ), затем у верхнего конца ПМЖБ делала пологий изгиб под углом 105° - 140° и переходила в венечную борозду (ВБ) под свободный край ушка левого предсердия. При этом между БВС и бифуркационным участком ЛВА возникал субэпикардиальный сосудистый треугольник, правую сторону которого составлял начальный отрезок передней межжелудочковой ветви (ПМВ) ЛВА, левую-БВС, верхнюю-огибающая ветвь (ОВ) ЛВА [6, с.10; 7, с.44; 9, с.64]. Если ЛВА делилась только на две ветви (52 наблюдения-72,2%), то треугольник в ППП, как и в постнатальном периоде, оказывался свободным от крупных ветвей, удобным для обнажения БВС и манипуляций на ней. Длина свободного участка БВС составляла от $4,34 \pm 0,01$ мм в начале ППП до $7,83 \pm 0,02$ мм к концу ППП. В 15 случаях из 72 (20,8%) ЛВА делилась на 3-4 ветви (ПМВ, ОВ и 1-2 диагональные артерии, которые, проходя через сосудистый треугольник, существенно уменьшали свободное пространство). В 5 случаях из 72 (6,9%) БВС в месте перехода из ПМЖБ в ВБ строго повторяла ход основных ветвей ЛВА, тесно прилегая к ним и не формируя сосудистый треугольник. Располагаясь в ВБ, БВС переходила на диафрагмальную поверхность сердца плода, где впадала в венечный синус (ВС). Перед местом впадения в ВС БВС в 27 случаях из 72 (37,5%) образовывала сначала пологий изгиб, обращенный выпуклостью к основанию сердца, а затем нерезкое сужение в виде перешейка [5, с. 64]. Пологий изгиб БВС без последующего перешейка имел место в 16 наблюдениях (22,2%), только перешеек – в 19 наблюдениях (26,4%). В 10 случаях при впадении БВС в ВС ни изгиба, ни перешейка не наблюдалось (13,9%).

СВС, второй по величине приток ВС, на всех препаратах занимала заднюю межжелудочковую борозду. Традиционно она считается менее изменчивой, чем БВС [4, с. 14]. На 3 препаратах из 72 СВС впадала не в ВС, а непосредственно в правое предсердие (4,2%).

На 70 из 72 препаратов (97,2%) имелось от 2 до 6 субэпикардиально расположенных передних вен правого желудочка, самостоятельно впадающих в правое предсердие. У 2 препаратов передние вены правого желудочка располагались в толще миокарда, но они также впадали в правое предсердие, где обнаруживались их устья губовидной формы.

Заключение. В промежуточном плодном периоде выявлены все три группы сердечных вен, описанные в постнатальном периоде. Хорошо выражены вены Вьессена-Тебезия, по количеству несколько преобладающие у плодов женского пола. Не исключено, что именно в промежуточном плодном периоде вены Вьессена-Тебезия, как писал известный их исследователь А.К. Габченко, представляют собой «мощную пластичную систему», выполняющую целый ряд функций, в том числе резервную, компенсаторно-заменительную, буферную, пропульсивную, дренажно-трофическую [3, с. 135-136].

Выявлен целый ряд особенностей большой вены сердца, которая в промежуточном плодном периоде проявляет склонность к вариабельности уровня формирования; на протяжении её встречаются два пологих изгиба и сужение в виде перешейка при впадении в венечный синус. После перехода большой вены из передней межжелудочковой борозды в венечную она становится одной из сторон субэпикардального сосудистого треугольника. При дихотомическом делении левой венечной артерии (72,2%) этот участок большой вены сердца наиболее удобен для манипуляций на ней.

В промежуточном плодном периоде в 97,2 % случаев обнаружены крупные поверхностные вены из группы передних вен правого желудочка, впадающие непосредственно в правое предсердие. Поверхностных анастомозов между венами сердца в промежуточном плодном периоде мало. Выявленные особенности венозного оттока от сердца человека целесообразно использовать при выхаживании глубоко недоношенных детей с экстремально низкой массой тела, а также в фетальной кардиохирургии при выборе оптимального доступа и объема вмешательства у плода.

Список литературы

1. Акаёмова О.Н. Венозная система сердца при хронической сердечной недостаточности (клинико-морфологическое исследование): автореф. дис. ... докт. мед. наук / О.Н. Акаёмова. – Оренбург, 2010. – 47 с.
2. Борисова Л.Г. Синдром задержки внутриутробного роста плода как фактор риска формирования кардиоваскулярной патологии у детей (обзор литературы) / Л.Г. Борисова, С.Ю. Захарова // У.рМ.Ж. – Екатеринбург, 2012 том 103, №11, с.102-106.
3. Габченко А.К. Система сосудов Вьессена-Тебезия у человека в возрастном и прикладном аспекте / А.К. Габченко. // Ташкент : Медицина . УзССР, 1980, 149 с.
4. Жиборев Б.Н. Хирургическая анатомия сосудов сердца : автореф . дис канд. мед. наук / Б.Н. Жиборев. – Рязань, 1976. – 19 с.
5. Каган И.И. Новые данные о прижизненной топографии венечного синуса сердца / И.И. Каган, В.В. Белянин, А.В. Демин // Морфология, 2012, том 141, №3, С. 66.
6. Кодзаев К. К. Вены сердца и их клиническое значение : автореф . дис. ... канд.мед.наук / К.К. Кодзаев. – Ленинград, 1951. – 13 с.
7. Лопанов А.А. Хирургическая анатомия сосудов сердца / А.А. Лопанов, К.А. Зорин // Малоинвазивная хирургия и хирургическая анатомия в клинике и эксперименте. – Материалы научно-практической конференции. – Пермь, 1998.
8. Спирина Г.А. Индивидуальные различия венозного оттока от предсердно-желудочкового отдела проводящей системы сердца / Г.А. Спирина // Морфология. – 2010. – Том 137, №4. С. 179.
9. Тютюнникова Н.Н. Макромикроскопическая топография левой венечной артерии и большой вены сердца / Н.Н. Тютюнникова // Морфология, 1995, том 108, №2. С. 64-66.

АНАЛИЗ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ PRP-ТЕРАПИИ НА ФОНЕ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРОЗА КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Нефедова Е.А., Яровая А.С.

студентки третьего курса лечебного факультета,
Кубанский государственный медицинский университет, Россия, г. Краснодар

Уварова Е.А.

студентка пятого курса лечебного факультета,
Кубанский государственный медицинский университет, Россия, г. Краснодар

Нефедов А.А.

врач, МБУЗ ГКБ №3, Россия, г. Краснодар

В настоящее время одним из наиболее перспективных методов аутобиотерапии является PRP-терапия, заключающаяся в инъекционном введении в полость сустава плазмы, обогащенной тромбоцитами. Исследование проводилось на основе анализа историй болезней пациентов с различными формами деформирующего остеоартроза коленных суставов на базе МБУЗ ГКБ №3. Оценивались такие параметры, как выраженность болевых ощущений и степень подвижности сустава. В результате проведенного исследования было выяснено, что применение PRP-терапии на фоне стандартного консервативного лечения приводит к ускорению процессов регенерации, уменьшению продолжительности реабилитационного периода, а также к значительному уменьшению болевых ощущений и увеличению подвижности пораженного сустава.

Ключевые слова: PRP-терапия, коленный сустав, остеоартроз, плазмолифтинг.

Введение

В настоящее время для комплексного лечения коленного остеоартроза широко распространено использование аутологичных продуктов с терапевтическими целями. Одним из перспективных методов аутобиотерапии является PRP-терапия (platelet-rich plasma) – инъекционное введение в полость сустава плазмы, обогащенной тромбоцитами. Плазму называют богатой тромбоцитами, если их концентрация в ней равна 1 000 000/мкл. Термин стал известен с 1996 года, благодаря научным работам Marx R.E et al. и усилиям компании Harvest (USA) по продвижению технологии изготовления геля из аутологичной тромбоцитарной плазмы [2].

Цель: исследование эффективности PRP-терапии у пациентов с артрозом коленных суставов.

Материалы и методы: На базе отделения ортопедии и травматологии МБУЗ ГКБ №3 г. Краснодара были изучены 48 историй болезней пациентов (33 женщины и 15 мужчин в возрасте от 40 до 60 лет) с различными формами деформирующего остеоартроза коленных суставов, получавших лечение в период с 2014 по 2017 год. Больных разделили на две группы по 24 человека: в контрольной группе проводилась стандартная терапия по схеме, рекомендованной травматолого-ортопедическим отделением МБУЗ ГКБ №3, включающая:

- Нестероидные противовоспалительные препараты (аркоксиа/мовалис);
- Стероидные противовоспалительные препараты (дипроспан);
- Средства, улучшающие микроциркуляцию (трентал и др);
- Миорелаксанты (мидокалм и др);

- Физиотерапевтическое лечение (ультрафонофорез гидрокортизона, электрофорез фастумгеля, мази «хондроксид», экстракорпоральная ударно-волновая терапия и др.);

- Местное применение (фастумгель/долобенегель/финалгель/ компрессы новокаин 2% + димексид (3:1)); Обезболивающие препараты (парацетамол/пенталгин-Н и др);

- Хондропротекторы;

- Импланты синовиальной жидкости;

- Ингибиторы костной резорбции;

- Препараты витаминов, а также иммобилизация пораженного сустава различными фиксаторами: гипсово-лангетная повязка, эластичное бинтование, бандажи с регулируемыми углами.

Опытной группе помимо стандартного лечения проводились внутрисуставные инъекции PRP. После забора кровь больных помещалась в специальную пробирку для плазмолифтинга от фирмы Biomedical, строение которой позволяло при центрифугировании выделить PRP в узкой части и легко набрать в шприц. Полученную смесь инъекционно вводили в полость пораженного сустава. Плазма вводилась семикратно с интервалом в неделю в объеме 5 мл [3].

Результаты и обсуждения. В каждой из изученных групп по 10 человек (42% и 42% соответственно) имели I (незначительное ограничение суставной подвижности) и II (общее ограничение подвижности, более выраженное в определенных направлениях, с грубым хрустом при движении) степень артроза и 4 человека (16%) – III степень (характеризуется значительной деформацией сустава, резким ограничением движения, вплоть до сохранения лишь качательных движений) [4, с. 52-64]. На момент поступления у пациентов с I степенью артроза в обеих группах было выявлено уменьшение объема движений в суставе: сгибание составляло $90^{\circ} \pm 1,2^{\circ}$, разгибание – $170^{\circ} \pm 1,6^{\circ}$, а у больных со II степенью остеоартроза сгибание $60^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$, а разгибание $160^{\circ} \pm 1,3$ [1, с. 70-101].

После двух месяцев стационарного лечения положительная динамика наблюдалась у всех пациентов. Больные контрольной группы с артрозом I степени, оценивающие свою боль при поступлении на 5 баллов по Verbal Descriptor Scale (Gaston-Johansson F., Albert M., Fagan E. et al., 1990), отметили снижение уровня боли до 4 и 3 баллов у 50% и 50% больных соответственно. Пациенты опытной группы с равным первичным уровнем боли заметили снижение степени ее выраженности до 3 баллов (40%) и 2 баллов (60% больных). Исследуемые со II степенью артроза, изначально установившие свой болевой синдром в 7 баллов, через 2 месяца заметили снижение его уровня до 6 у 60% больных и 5 у 40% больных в контрольной группе. В опытной группе болевой синдром уменьшился до 5 у 30% пациентов и до 4 у 70% больных. После завершения стационарного лечения был произведен замер объема движений в суставе. В контрольной группе с I степенью артроза сгибание составляло $112^{\circ} \pm 1,0^{\circ}$, а разгибание $172^{\circ} \pm 1,5^{\circ}$, а в опытной группе – $125^{\circ} \pm 1,4^{\circ}$ и $175^{\circ} \pm 1,1^{\circ}$ соответственно. У больных контрольной группы со II степенью артроза отмечалось увеличение в сгибании до $80^{\circ} \pm 0,8^{\circ}$, разгибании до $162^{\circ} \pm 1,2^{\circ}$, а у исследуемых второй группы до $86^{\circ} \pm 0,7^{\circ}$ и $165^{\circ} \pm 1,3^{\circ}$.

После выписки больные продолжали стандартное лечение и были приглашены на контроль через 6 месяцев. Среди пациентов первой группы с I степенью артроза наблюдалось уменьшение уровня боли до 3 баллов (30% больных) и 2 баллов

(70% больных), увеличение объема движений: сгибание – $123^{\circ} \pm 0,9^{\circ}$, разгибание – $187^{\circ} \pm 1,4^{\circ}$. У больных второй группы этой же степени тяжести болевой синдром снизился до 1 балла (у 50% больных) и у 50% болевой синдром отсутствовал. Угол при сгибании был увеличен до $135^{\circ} \pm 1,2^{\circ}$, а при разгибании до $180^{\circ} \pm 1,4^{\circ}$. Исследуемые контрольной группы со II степенью тяжести артроза оценили свою боль в 4 балла (40%) и 3 балла (60%), объем движений был увеличен в сгибании до $90^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$, а в разгибании до $168^{\circ} \pm 1,5^{\circ}$. У больных опытной группы ощущение боли снизилось до 3(20%) и 2(80%) баллов, а объем движений составлял при сгибании $100^{\circ} \pm 0,3^{\circ}$, при разгибании $170^{\circ} \pm 0,6^{\circ}$.

Данные положительные эффекты могут быть связаны с значительным повышением концентрации тромбоцитов в месте инъекции. Дело в том, что тромбоциты содержат гранулы трех типов:

- α -гранулы, в которых хранятся факторы роста: инсулиноподобный фактор роста, тромбоцитарный фактор роста, тромбоцитарный фактор 4 и другие белки системы тромбообразования (тромбоспондин, фибронектин и фактор Виллебранда), а также P-селектин, CD63 и пр.;

- d-гранулы (или электронноплотные тельца) содержат вещества, необходимые для обеспечения тромбоцитарного гемостаза: адениновые нуклеотиды (АДФ), серотонин, Ca^{2+} ;

- g-гранулы (лизосомы) с гидролитическими ферментами.

Тромбоциты обладают высокой ферментативной активностью. По сравнению с другими клетками крови в тромбоцитах более интенсивно протекают процессы гликолиза и дыхания, синтез гликогена и других веществ. Основные функции тромбоцитов – гемостатическая и ангиотрофическая. Также тромбоциты играют важнейшую роль в процессах заживления и регенерации поврежденных тканей благодаря факторам роста, которые стимулируют деление и рост клеток. Тромбоцитарный фактор роста (PDGF) играет важную роль в процессе регенерации и выживания клеток. Трансформирующий фактор роста (TGF- β) уменьшает воспалительные явления, стимулирует синтез коллагена, подавляет апоптоз. Фактор роста эндотелия сосудов (VEGF) оказывает влияние на проницаемость стенок сосудов, улучшает кровоснабжение тканей. Эпидермальный фактор роста (EGF) – запускает процесс обновления, деления клеток. Фактор роста фибробластов (FGF)- стимулирует рост кровеносных сосудов, увеличивает количество фибробластов. Инсулиноподобный фактор роста (IGF)-клеточный рост, дифференцировка, миграция клеток, синтез коллагена [5, с. 50-130].

Следует отметить, что для пациентов с III степенью артроза статистически установлена малоэффективность обоих методов лечения. В связи с этим им рекомендовано оперативное вмешательство.

В ходе данного исследования нами также была выявлена корреляция между наличием вредных привычек, таких как курение и алкоголизм, и снижением положительного влияния PRP-терапии. Так, у больных, имеющих в анамнезе жизни стаж курения или/и злоупотребления алкоголем более 5 лет в 86% случаев положительное влияние процедуры было менее выраженным и достигалось более длительным курсом лечения, по сравнению с пациентами, не имевшими данных вредных привычек.

В ходе данного исследования нами также была выявлена корреляция между наличием вредных привычек, таких как курение и алкоголизм, и снижением положительного влияния PRP-терапии. Так, у больных, имеющих в анамнезе жизни

стаж курения или/и злоупотребления алкоголем более 5 лет в 86% случаев положительное влияние процедуры было менее выраженным и достигалось более длительным курсом лечения, по сравнению с пациентами, не имевшими данных вредных привычек.

Вывод. Установлено, что применение для лечения больных с I и II стадиями деформирующего остеоартроза коленного сустава PRP терапии, наряду с комплексным консервативным лечением усиливает положительный эффект последней, а именно: в более короткие сроки достигается уменьшение болевых ощущений и воспаления, в большей степени увеличивается объем движений в суставе, ускоряются регенеративные процессы, уменьшается реабилитационный период. Все это говорит о перспективности использования данной инновационной технологии клеточной регенерации тканей.

Список литературы

1. Буланов Г.А., Овсянников В.Я. Топографическая анатомия суставов конечностей. 2003. 70-101 с.
2. Журнал RegenLab Autologous Cellular Regeneration RegenACR.
3. Инъекционные методы в косметологии №2 2016 Измайлова Т.Д. Персонализированная PRP- терапия: алгоритм подготовки пациента
4. Труфанов Г.Е., Пчелин И.Г., Фокин В.А., Федорова Н.С., Медведева О.Ю., Вихтинская И.А., Грищенко А.С. Лучевая диагностика заболеваний коленного сустава. 2014. 52-64 с.
5. L.Lai Effect Of Platelet-Rich Plasma (PRP) Treatment On Inflammatory Responses In Hamstring Muscle Injury. 2015. 50-130 p.

О РЕЗУЛЬТАТАХ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ВЫБОРУ ЛЕЧЕНИЯ СЪЕМНЫМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ ИЗ ТЕРМОПЛАСТА

Полушкина Н.А.

преподаватель кафедры пропедевтической стоматологии,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Чиркова Н.В.

профессор кафедры пропедевтической стоматологии, д-р мед. наук,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Вечеркина Ж.В.

преподаватель кафедры пропедевтической стоматологии, канд. мед. наук,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Зайцева Н.В.

преподаватель кафедры пропедевтической стоматологии,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

В статье отражены особенности модели выбора ортопедического лечения хронического генерализованного пародонтита пациентов с сахарным диабетом 2-го типа, осложненного частичной вторичной адентией

Ключевые слова: заболевания пародонта, частичная вторичная потеря зубов, съемные зубные протезы, термопластические полимеры.

Результативно-ориентированный подход к предмету настоящего исследования показал, что частичная вторичная адентия у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом на фоне сахарного диабета 2-го типа, характеризуется обострением воспалительных и деструктивных процессов, снижением или отсутствием резервных сил зубов и зубных рядов, количественной потерей зубов на верхней и нижней челюсти, неодинаковыми функциональными возможностями, как зубных рядов верхней и нижней челюстей в целом, так и функционально ориентированных групп зубов [1, 3]. Сахарный диабет, как общий фактор и съёмный зубной протез, как местный фактор, несомненно, усугубляют патологические процессы полости рта [5].

Базис съёмного зубного протеза передает жевательную нагрузку на патологически изменённые в результате гипергликемии сосуды протезного ложа, что ухудшает состояние микроциркуляторного русла и ускоряет развитие протезного асептического стоматита. Воспалённые по причине сахарного диабета ткани пародонта, несут дополнительную нагрузку при наличии в полости рта протеза, что приводит к перегрузке опорных зубов и нарастанию симптомов пародонтита. Механическая травма слизистой оболочки зубным протезом может обернуться долго незаживающими глубокими поражениями мягких тканей, вследствие замедления репаративных процессов при этом заболевании. Гипосаливация, иммунная недостаточность больных сахарным диабетом совместно с адгезивным и теплоизолирующим свойствами конструкционных материалов протеза приводят к нарушению гигиены полости рта. Происходит образование зубного и протезного налёта, что влечёт за собой нарушение баланса микроорганизмов в сторону увеличения патогенных и условно-патогенных, изменение кислотно-основного равновесия, поражение твёрдых тканей зубов кариесом, воспалительные заболевания пародонта, протезный стоматит [1, 4].

Известно, что перед стоматологическим лечением первоначально нужно определить общее состояние организма пациента, тип сахарного диабета, степень компенсации. Для этого необходимо установить контакт с врачом-эндокринологом, а также проводить измерение уровня глюкозы на каждом клиническом этапе [3].

Наиболее успешным становится ортопедическое лечение, если оно проводится при компенсированной форме сахарного диабета, хотя и на стадии декомпенсации откладывать ортопедическое лечение нежелательно. Важным этапом лечения является подготовка полости рта к ортопедическому стоматологическому лечению, включающая санацию полости рта, повышение уровня гигиены и гигиенической мотивации пациента, а также специальные методы подготовки. К тому же, перед стоматологом-ортопедом стоит выбор конструкции и конструкционного материала протеза. В соответствии с показаниями, ортопедическое стоматологическое лечение проводится с применением съёмных и несъёмных конструкций [4, 6]. Однако у больных сахарным диабетом данные конструкции должны иметь ряд особенностей. Ученые склоняются к мнению, что конструкции зубных протезов для пациентов с сахарным диабетом должны удовлетворять требования временных шинирующих лечебных аппаратов, т.е. закреплять зубы в неподвижном состоянии, равномерно распределяя при этом нагрузку, а также не должны препятствовать лечебным мероприятиям пародонтолога [2,10]. Пациентам были рекомендованы адгезивные стекловолоконные, цельнолитые шины и шинирующие съёмные протезы [7].

По мнению других авторов, пациентам с сахарным диабетом целесообразно изготавливать съёмные протезы с двухслойным базисом, при этом эластичная под-

кладка, по их мнению, более равномерно будет распределять давление протеза на слизистую оболочку протезного ложа, тем самым уменьшать побочное действие протеза [6].

Конечно, для изготовления базисов съемных зубных протезов используют акриловые пластмассы. Однако, многочисленными исследованиями доказано, что одним из существенных недостатков акрилатов является его микропористость, возникающая в процессе полимеризации, микрофлора пор вызывает нарушение микробиологического равновесия тканей полости рта. Нужно отметить факт о токсичности акриловых пластмасс, которая обусловлена содержанием в ней остаточного мономера. Из отечественных материалов для изготовления жестких базисов протезов чаще всего используются твердые пластмассы: «Этакрил», «Фторакс», «Бакрил», «Акронил», «Стомакрил», бесцветная базисная пластмасса. Импортные аналоги базисных пластмасс, поставляемых в Россию, по основным физико-механическим показателям соответствуют отечественным [8, 10].

Следует подчеркнуть, что большинство стоматологов применяют для лечения данных пациентов съёмные протезы с металлическим базисом, благодаря прочностным свойствам металла, малым границам, точной передачи рельефа слизистой оболочки, гигиеничности, а также возможности включения шинирующих элементов в конструкции данных протезов [6, 7].

Кроме того, наиболее часто используемого КХС, некоторые авторы предложили использовать титан для изготовления металлического базиса, который характеризуется малой массой при достаточно высокой прочности, позволяет изготовить базис меньшей толщины, не вызывает аллергических реакции, обладает коррозионной стойкостью и гигиеничен. Однако титан редко используется для изготовления зубных протезов у пациентов с сахарным диабетом, ввиду довольно высокой стоимости материала [10].

К 80-м годам прошлого века, были получены результаты применения биологически нейтральных термопластов. Физико-химические свойства этих материалов позволяют изготавливать конструкции, которые невозможно изготовить из других материалов. Отдельные свойства термопластов во многом превосходят не только часто применяемые акрилаты, но и металлы. Термопласты имеют оптимальную жесткость, низкий коэффициент статического и динамического трения, высокую износостойчивость, хорошую эластичность, а некоторые обладают способностью запоминания формы [9]. Так как в термопластах нет явления гальванизации и элементов коррозии, отсутствует остаточный мономер, они не оказывают аллергического и токсического действия на слизистую оболочку полости рта. Возможности использования термопластических материалов очень разнообразны: от изготовления кламмера съемного протеза до сложных шинирующих и полных съемных протезов. Из наиболее известных термопластических полимерных материалов для базисов съемных протезов и систем инъекторной технологии можно отметить: «Dental-D», «Valplast», «Acetal», «Flexiplast», «Bredent», «Polyan», «Flexy-Nylon» [6, 9].

Такие протезы, несомненно, соответствуют высоким эстетическим требованиям, так как цвет термопласта для многозвеньевых кламмера и базиса протеза подбираются индивидуально. При непереносимости металлического базиса бюгельного протеза и с эстетической точки зрения ученые рекомендуют отливать каркас из термопласта на основе полиоксиметилена, который намного легче стального и делает протез более комфортным [2, 8].

Подводя итоги проведенного исследования, можно сделать следующее заключение. Спектр положительных свойств и достоинств термопластических базисных полимеров позволяет врачам стоматологам расширить показания к изготовлению многих ортопедических конструкций при лечении частичной потери зубов, осложненной зубочелюстными деформациями и заболеваниями пародонта.

Список литературы

1. Анализ воспалительно-дистрофических процессов в тканях полости рта у больных сахарным диабетом 2 типа / Н.А. Полушкина [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2016. – Т. 15, № 1. – С. 18-21.
2. Анализ факторов, влияющих на период адаптации пациентов к съемным пластиночным протезам / Ж.В. Вечеркина [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2016. – Т.15, № 1. – С. 80-83.
3. Влияние кальцийрегулирующих систем на прогрессирование костной резорбции и возможности фармакологического воздействия на них / Т.В. Чубаров, И.А. Сутормина, Е.В. Рублева, В.И. Бородин // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2016. Т. 15, № 3. – С. 439-444.
4. Морозов А.Н. Профилактические мероприятия у пациентов с ортопедическими конструкциями из термопластических полимеров / А.Н. Морозов [и др.] // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2017. – № 69. – С. 67-72.
5. Некоторые особенности развития вторичного остеопороза на фоне эндокринопатий / Т.В. Чубаров, Е.В. Рублева, И.А. Сутормина // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2016. – Т. 15, № 4. – С. 582-588.
6. Ортопедическое лечение больных с хроническими заболеваниями слизистой оболочки полости рта съемными конструкциями протезов на фоне иммунологической коррекции / Е.А. Лещева, Д.А. Федоров, А.Л. Соловьева, Н.Г. Машкова// Современная ортопедическая стоматология. – 2017. – № 28. – С.50-53.
7. Основы технологии зубного протезирования: учебник: в 2 т. / Е. А. Брагин [и др.] / под ред. Э.С. Каливрадджияна. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – Т. 2. – 392 с.
8. Полушкина Н.А. Обоснование применения термопластических полимеров для базисов съемных протезов в клинике ортопедической стоматологии / Н.А. Полушкина [и др.] // Тенденции развития науки и образования. -2017. – № 31-4. – С. 14-16.
9. Применение термопластических материалов в стоматологии: учебное пособие / И.Д. Трегубов [и др.]. – Москва: Медицинская пресса, 2007. – 140 с.
10. Стоматологическое материаловедение: учебник / Э.С. Каливрадджиян [и др.] – Москва: ООО «Издательство» Мед.инф. агенство, 2014. – 320 с.

ФИЗИОЛОГИЯ ЛЖИ

Полякова И.С.

ст. преп. кафедры медико-биологических дисциплин медицинского института,
канд. биол. наук, Белгородский государственный национальный
исследовательский университет, Россия, г. Белгород

Саввина Ю.А., Морозова А.В.

студентка второго курса медицинского института,
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, г. Белгород

В статье рассматривается социальная значимость лжи и физиологические методы возможности ее выявления.

Ключевые слова: ложь, физиологические признаки обмана, социальная значимость лжи.

Абсолютно каждый человек встречался с ложью в различных ее проявлениях. Это мог быть обман, совершенный во благо или же жестокая ложь, которая принесла за собой проблемы, разочарование, боль и обиду. Не существует человека, который бы никогда не врал. Если же мы затронем тематику медицины, то здесь примером послужат врачи, которые дают принимать своим пациентам плацебо. Такой медицинский обман может принести пациенту как облегчение, так и не принести пользы вовсе. Даже в клятве Гиппократовича ничего не говорится о честности перед пациентом, просто предполагается, что врач должен делать лишь то, что может помочь больному [1, с. 18].

Ложь окружает нас везде. Она существует как в сферах человеческой деятельности, так и в дикой природе. Вряд ли бы мог существовать мир, в котором бы все люди говорили только правду. Обнаружение лжи представляет некоторые трудности, связанные с большим потоком рассматриваемой информации: речевые паузы, тембр голоса, мимику, движения головы, жесты, позу, частоту дыхания, выступающий пот, бледность кожи и так далее [2, с. 14]. Не на каждый источник информации можно положиться в одинаковой степени. Некоторые из них выдают ложь больше, чем другие. Для многих людей отличительные признаки обмана – это слова и выражения лица. Но что же на самом деле представляет собой обман и каковы его признаки? Как таковых признаков обмана не существует – нет ни одного определенного жеста, выражения лица или произвольного сокращения мышц, которые означали бы, что человек лжет. Однако существуют отдельные зацепки, по которым можно определить, что слова плохо продуманы или испытываемые эмоции не соответствуют словам. Человек, который пытается распознать ложь, должен знать, каким образом эмоции влияют на речь, голос, тело и лицо, как могут проявляться чувства, которые лжец пытается спрятать, и что конкретно выдает фальшивость видимых эмоций [3, с. 81].

Наши истинные эмоции находятся под контролем вегетативной нервной системы, которая совершает в организме многие действия: регуляцию частоты и глубины дыхания, частоты сглатывания, интенсивность потоотделения, отражающуюся на лице краску или бледность и расширение или сужение зрачков. Эти изменения происходят без человеческих усилий, их тяжело подавить, и поэтому они являются довольно надежными признаками обмана. Детектор лжи регистрирует подобные изменения ВНС, которые специфичны для различных эмоций, что может оказаться важным фактором при обнаружении лжи. Обычно нетрудно говорить о переживаемых чувствах, но скрыть мимику, сдержать учатившееся дыхание или избавиться от комка в горле очень тяжело. А еще сложнее фальсифицировать эмоции. Человек испытывает эмоции не по собственному желанию, не выбирает их, и не может произвольно управлять внешними проявлениями этих эмоций [4, с. 24].

Цель работы состояла в том, чтобы экспериментально доказать наличие лжи с помощью аппаратов регистрации физиологических параметров.

Актуальностью проблемы является широкое распространение обмана, которое определяет его социальную значимость. В связи с его социальной значимостью указанные вопросы интересуют не только ученых различных специальностей, но и каждого человека.

Основными задачами являлись следующие: выяснить, что же на самом деле представляет собой «обман», узнать, существуют ли физиологические признаки обмана и как они проявляются, провести ряд экспериментов, доказывающих или же опровергающих данную теорию.

Мы поставили эксперимент, в котором перед испытуемыми ставилась задача скрывать свои эмоции в те моменты, когда они лгут. Одним показывали очень неприятный фильм о родах, другим – фильм о природе с красочными пейзажами. Испытуемые, которые посмотрели фильм о родах, не должны были показывать свои истинные чувства, более того – должны были убедить собеседника, не знающего содержания фильма, что наслаждались просмотром. А те добровольцы, которые смотрели приятный фильм о природе, должны были говорить правду об увиденном. В качестве испытуемых были студенты медицинского института, которых подключали к аппаратам регистрации физиологических параметров.

Из 27 испытуемых наиболее достоверными получились данные у трех человек, которые были наиболее впечатлительны и у которых по всем параметрам можно было определить наличие лжи. К примеру, парень в возрасте 20 лет, состояние здоровья в норме: нет сбоя в работе сердечно-сосудистой, нервной и дыхательной системах. Ключевым показателем наличия лжи у данного испытуемого являлось сильное проявление отрицательных эмоций: страха, отвращения и волнения. Все это отразилось на результате исследований, которые проводились на базе медицинского центра ООО «Здоровье» в городе Шебекино.

Состояние стресса способствовало увеличению у испытуемого: частоты сердечных сокращений на 10-30 ударов относительно нормы, повышению артериального давления и расширению зрачков. Такая реакция организма возникла из-за возбуждения симпатического отдела вегетативной нервной системы и выделения гормона адреналина. Таким образом, при сужении коронарных сосудов и непродолжительном снижении уровня кровоснабжения миокарда на ЭКГ наблюдалось изменение амплитуды зубцов Р (отражающего процесс деполяризации правого и левого предсердия, амплитуда в норме – 1,5 – 2,5 мм) и Т (отражающего процесс реполяризации миокарда желудочков, в норме он положительный, в усиленном отведении с правой руки aVR зубец отрицательный), а также незначительное смещение сегмента S-T (в норме расположен на изолинии и соответствует периоду полного возбуждения желудочков). По результатам ЭКГ было видно, что произошло незначительное уменьшение зубца Т, что свидетельствует о развитии недостаточного снабжения миокарда кислородом из-за спазма коронарных сосудов. Элевация сегмента ST выше изолинии, выявленная в грудных отведениях, также служит показателем ишемических изменений.

Невооруженным взглядом у испытуемого было заметно изменение цвета лица, что также объясняется попаданием большой дозы адреналина в кровь. Из всех гормонов адреналин обладает наиболее резким сосудосуживающим действием. Действие адреналина связано с влиянием на α - и β -адренорецепторы и во многом совпадает с эффектами возбуждения симпатических нервных волокон. Такое действие адреналина на сосуды типично проявляется лишь на артериолах и артериях кожи, что и обуславливает бледность кожных покровов.

«Комок в горле» и сухость во рту, возникшие у добровольца, объясняются следующим. Саливация находится под контролем вегетативной нервной системы. Центры слюноотделения располагаются в продолговатом мозге. Симпатическая стимуляция приводит к секреции малого количества вязкой слюны. Центральное торможение секреции слюнных желез происходит при сильных эмоциях, таких как страх, волнение.

Также под влиянием адреналина и норадреналина, выделившихся на фоне стресса из мозгового вещества надпочечников, у испытуемого незначительно изменился тембр голоса.

Было проведено суточное мониторирование по Холтеру. Периодически испытуемому задавались провокационные вопросы. При анализе полученных данных было обнаружено, что в периоды стресса, т.е. когда доброволец испытывал страх разоблачения лжи, у него начиналась легкая тахикардия, максимально достигающая до 100 ударов в минуту, при нормальной ЧСС 75 ударов в минуту. Наблюдались элевация сегмента ST и уменьшение зубца T. А во время честных ответов на вопросы наблюдались нормальные зубцы, сегменты и ЧСС. Так же был проведен и другой тип исследования. ЭЭГ- чувствительный метод исследования, отражающий малейшие изменения функций коры головного мозга и глубинных мозговых структур. С помощью этого метода можно исследовать реакцию вышеперечисленных структур на разные эмоции. Об этом свидетельствуют изменения соотношения основных ритмов: дельта, тета, альфа и бета. Наиболее яркие эмоциональные изменения регистрируются в лобных областях. В частности, отрицательные эмоции сопровождаются усилением альфа активности в правом и усилением дельта активности в левом полушариях. Такие изменения мы обнаружили и у нашего испытуемого.

Учитывая все проведенные опыты, мы можем сделать вывод о значимости изменения физиологических процессов при определении лжи. Наш организм не всегда поддается контролю, все автономные процессы происходят без воли человека. Эти изменения возможно зарегистрировать разными методами, но их еще необходимо трактовать и выяснить, что привело к такой реакции организма. А чтобы это определить, нужно брать во внимание всевозможные внешние проявления эмоций. И только вместе проанализировав результаты, можно получить точные данные.

Список литературы

1. Экман П. Психология лжи. Обмани меня, если сможешь. Питер: Прогресс книга, 2017. – 477 с.
2. Спиридонова М. Д. Особенности спектров мощности ЭЭГ при переживании чувства страха // Молодой ученый. – 2013. – №8. – С. 130-132.
3. Льюис М., Саарни К. Исследуем ложь: [теории, практика обнаружения] – Санкт-Петербург: Прайм-еврознак, 2004. – 282 с.
4. Олдерт Фрай. Детекция лжи и обмана: [рук. для профессионалов: пер. с англ.] – Санкт-Петербург: Прайм-Еврознак : Нева, 2005. – 314 с.

КЛИНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Пряхин Е.П.

магистрант кафедры общественного здоровья и здравоохранения
Уральский государственный медицинский университет, Россия, г. Екатеринбург

Мельникова О.А.

профессор кафедры управления и экономики фармации, д-р фарм. наук,
Уральский государственный медицинский университет, Россия, г. Екатеринбург

Существующую сегодня в Российской Федерации структуру потребления лекарственных препаратов считать оптимальной нельзя. Имеет место применение устаревших препаратов, которые давно исчезли с фармацевтического рынка развитых стран и не обладают доказанной клинической эффективностью. Так же применяются недавно разработанные, с крайне высокой стоимостью, а зачастую и небезопасные препараты. Порой, в связи с прямым лоббированием отдельных препаратов, имеет место нерациональный порядок использования ресурсов в здравоохранении. В

статье представлен опыт использования частотного, ABC, VEN-анализов в медицинской организации с целью выявления недостатков и оптимизации лекарственного обеспечения в условиях ограниченных финансовых возможностей.

Ключевые слова: ABC-анализ, VEN-анализ, частотный анализ.

Актуальность.

Оказание медицинской помощи в условиях стационара круглосуточного пребывания является ресурсоемким и наиболее дорогим видом оказания медицинской помощи. В последние годы в системе здравоохранения России прослеживается тенденция на оптимизацию и рационализацию расходов. Для этого важно анализировать деятельность медицинской организации и рассматривать возможные пути к сокращению расходов. Оказание медицинской помощи предусматривает значительные расходы по статье «Лекарственные препараты». Расходы по этой статье так же нуждаются в оптимизации. В условиях ограниченных финансовых возможностей, особую важность приобретает контроль над достаточным обеспечением лекарственными препаратами, а также их рациональное использование. снабжение медицинских организаций лекарственными препаратами часто носит бессистемный, стихийный характер. Порой, единственным критерием приобретения является невысокая цена. Анализ структуры госпитализированной заболеваемости позволяет оценить рациональность приобретения лекарственных препаратов и фармакотерапии определенных нозологических групп. Рациональное использование лекарственных препаратов базируется на трех основных принципах: эффективность, безопасность, низкий уровень затрат.

Цель работы.

Разработка оптимальной модели лекарственного обеспечения многопрофильного стационара на основе комплексного клинико-экономического анализа и особенностей использования лекарственных препаратов во взаимосвязи с уровнем и структурой госпитализированной заболеваемости, на примере терапевтического отделения/

Исследование проводилось в 2016-2017 гг. на базе больницы государственной формы собственности, имеющей многопрофильный стационар мощностью 126 коек круглосуточного пребывания, обслуживающей 32 472 человека (и них – 11 990 человек сельского населения). Медицинская организация имеет в своем составе аптеку готовых лекарственных форм. Преимущественное финансирование медицинской организации осуществляется за счет средств, полученных от Фонда обязательного медицинского страхования.

Лекарственные препараты приобретаются на основании заявок из отделений, как путем проведения совместных торгов, так и самостоятельно: проведением аукционов, запросов котировок цен, приобретения по решению врачебной комиссии и свободным закупом. Заявки составляются заведующими отделениями исходя из реальной потребности. При составлении заявок имеют место случаи личного предпочтения врачей.

На подготовительном этапе исследования проведен анализ проблемы по данным отечественных и зарубежных авторов, постановлены цели и задачи, разработан план исследования, определены методы сбора, обработки и анализа материалов исследования.

На первом этапе исследования проводился комплексный клинико-экономический анализ использования лекарственных препаратов в медицинской

организации за 3 года. Комплексный анализ состоял из: частотного анализа (первичный фармакоэкономический скрининг), ABC-анализа, VEN-анализа [1]. Выборка велась сплошным методом. Общий объем статистической совокупности на первом этапе составил 197 единиц наблюдения, на которые собрано 1677 единиц информации. Препараты были разделены на фармакотерапевтические группы. Разделение приводилось в соответствии с классификацией Перечня ЖНВЛП (Классификация Формулярного комитета РФ). Одновременно с VEN-анализом был проведен и ABC-анализ. Проанализированы наиболее затратные позиции. Определенный интерес для нас представляло использование лекарственных препаратов на уровне отделений с целью выявления нерационального приобретения препаратов. Наиболее затратным и показательным для анализа приобретения-расхода лекарственных препаратов оказалось терапевтическое отделение.

На втором этапе исследования был проведен анализ структуры заболеваний пациентов, госпитализированных в медицинскую организацию в целом и наиболее подробно в терапевтическое отделение. Сбор данных проводился по форме годового отчета № 14 «Сведения о деятельности стационара». Были рассчитаны основные показатели: структура госпитализированной заболеваемости, общая госпитализированная заболеваемость, средняя длительность лечения по поводу данного заболевания.

Данные были проанализированы в динамике за 3 года. Одну из лидирующих позиций занимают болезни органов дыхания. За исследуемый период пролечено 747 человек, наибольшее число пролеченных пациентов в группе имели диагноз «внебольничная пневмония» (201 случай).

Сила корреляционной взаимосвязи между внебольничной пневмонией и группой антибактериальных препаратов, с оценкой коэффициента корреляции, была оценена на третьем этапе. Для этого был использован корреляционный анализ с помощью программы Microsoft Excel. Коэффициент корреляции составил 0,97.

На четвертом этапе исследования был проведен ретроспективный анализ 75 историй болезни с диагнозом «внебольничная пневмония», проходивших лечение в терапевтическом отделении в период с 2014 по 2016 гг. Цель анализа – выявление гармонизации использования лекарственных препаратов с существующими нормативными документами федерального уровня. Выявлено полное отсутствие ступенчатой терапии [3], несмотря на ее очевидные преимущества (низкая, в сравнении с парентеральными препаратами, стоимость антибактериальных препаратов для орального применения [4]; снижение расходов на приобретение шприцов, систем, растворителей; возможное сокращение количества дней пребывания пациента на койке, так как препараты для орального применения можно принимать дома). В 9% проанализированных историй болезни отмечено несоответствие проводимой антимикробной терапии Клиническим рекомендациям по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых. Выявленные недостатки не только увеличивают количество койко-дней, проведенных пациентом в стационаре, но и приводят к увеличению стоимости лечения.

На заключительном, пятом этапе исследования предпринята попытка создания оптимальной модели лекарственного обеспечения многопрофильного стационара.

Выводы. С целью оптимизации лекарственного обеспечения, рационализации использования лекарственных препаратов в многопрофильном стационаре считаем необходимым совершенствовать организацию лекарственного обеспече-

ния. На наш взгляд, на основании результатов проведенных исследований, ежегодно должны выполняться следующие мероприятия: ABC, VEN –анализы, частотный анализ по всем структурным подразделениям и по медицинской организации в целом. Целесообразно введение формулярной системы в медицинской организации путем создания формуляра для каждого структурного подразделения с последующим созданием общебольничного формуляра, для удобства работы аптеки [2]. Частота пересмотра формуляра – не реже одного раза в год. Не реже 1 раза в полгода рассмотрение перечня препаратов, приобретенных по решению врачебной комиссии с анализом причин отсутствия препаратов в аптеке медицинской организации.

Список литературы

1. Воробьев, П.А. Клинико-экономический анализ в медицинской организации (практическое руководство для лиц, принимающих решения) / П.А. Воробьев // Пробл. стандартизации в здравоохранении. – 2004. – №7. – С. 82-114.
2. Гончаров, Н.Г. Опыт внедрения формулярной системы в центральной клинической больнице Российской академии наук / Н.Г. Гончаров, Е.К. Самуйло, С.Б. Кальнова, О.В. Оранская // Пробл. стандартизации в здравоохранении. – 2008. – №4. – С. 13-18.
3. Диагностика, лечение и профилактика тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых. Федеральные клинические рекомендации / ред. А. Чучалин // Медицинская газета. – 2017. – № 5, 25 января. – С. 8-9 : табл. ; Медицинская газета. – 2017. – № 6, 27 января. – С. 8-9 : табл. ; Медицинская газета. – 2017. – № 7, 1 февраля. – С. 8-9 : табл. ; Медицинская газета. – 2017. – № 8, 3 февраля. – С. 8-9 : табл. ; Медицинская газета. – 2017. – № 9, 8 февраля. – С. 8-9 : табл. ; Медицинская газета. – 2017. – № 10, 10 февраля. – С. 9. – (Конспект врача).
4. Розенсон О.Л. Оценка стоимости и эффективности антибактериальной терапии / О.Л. Розенсон, Л.С. Страчунский // Русский медицинский журнал. 1998. – Т.6. – №4. – С. 251-258.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГЕНОВ КАНДИДАТОВ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ТРОМБОФИЛИЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ МУТАЦИИ В ГЕНЕ FII)

Рудых Н.А.

доцент кафедры медико-биологических дисциплин, канд. биол. наук, доцент,
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, г. Белгород

Куценко К.И., Смыкалова Н.Ф.

студентки Медицинского института,
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, г. Белгород

В статье распространность генов кандидатов наследственных тромбофилий среди населения Белгородской области представлены частоты генов и генотипов на примере мутации в гене протромбина. Генетический анализ позволяет выявить полиморфизмы генов факторов и компонентов системы гемостаза, которые приводят к их аномальному синтезу или нарушению функциональной активности. Скрининг генетических особенностей тромбофилий помогает на раннем этапе выявить группу риска и внести соответствующие коррективы в тактику ведения пациентов.

Ключевые слова: наследственная тромбофилия, генетический анализ, протромбин, ген FII, Белгородская область.

Тромбофилия – заболевание системы крови, проявляющееся в нарушении гемостаза и склонности к развитию рецидивирующих сосудистых тромбозов раз-

личной локализации, и часто возникающее в связи с беременностью, после хирургического вмешательства, травмы или физического перенапряжения, 30-50% тромботического состояния обусловлено генетической природой. Наследственная тромбофилия представляет собой генетические дефекты свертывающей и противосвертывающей системы крови, обуславливающие предрасположенность к тромбозу. Генетический анализ позволяет выявить полиморфизмы генов факторов и компонентов системы гемостаза, которые приводят к их аномальному синтезу или нарушению функциональной активности. Скрининг генетических особенностей тромбофилий помогает на раннем этапе выявить группу риска и внести соответствующие коррективы в тактику ведения пациентов. Наиболее клинически значимой является мутация в гене фактора II (Мутация в гене протромбина 20210 G/A FII).

Материалом для исследования послужило ДНК 717 женщин уроженок Белгородской области. Генотипирование осуществляли на амплификаторе CFX96 (Bio-Rad) в режиме real time с использованием метода дискриминации аллелей (метод Tag Map зондов) по данным величин уровня относительной флуоресценции каждого зонда. Расчет фенотипических, генных частот, проводили стандартными методами, для оценки соответствия наблюдаемого распределения ожидаемому исходя из равновесия Харди-Вайнберга использовали критерий χ^2 .

Ген протромбин состоит из 26929 пар нуклеотидов, мутация происходит на участке 20210, где осуществляется обмен нуклеотидов гуанина на аденин [4, с. 828]. Эта замена не влечет за собой химических изменений, потому что находится в не транскрибуемом участке ДНК [2, с. 25]. Мутация в гене FII не влияет на кодирование белка, но увеличивает количество протромбина в плазме крови. Наследуется данная мутация по аутосомно – доминантному типу. При наличии данной мутации обнаруживаются повышенные количества химически нормального протромбина. Уровень протромбина может быть в полтора – два раза выше, чем в норме. Результатом этого является высокий риск тромбозов, системной эндотелиопатии, микротромбозов, инфарктов плаценты, нарушения маточно-плацентарного кровотока. Последствием этого являются: необъяснимое бесплодие, гестоз, преэклампсия, преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты, привычное не вынашивание беременности, фетоплацентарная недостаточность, внутриутробная гибель плода, венозные и артериальные тромбозы, повышению риска появления коагулопатии у пациентов с заболеванием печени [1, с. 1; 5, с. 14]. Частота встречаемости в популяции 2-3% [6, с. 5].

Согласно нашим результатам исследования частота встречаемости мутантного аллеля А в Белгородской области составила 3% (таблица), данный показатель занимает среднее значение среди других русских популяций.

Таблица

Распределение генотипов и аллелей гена FII (20210 G/A) среди населения Белгородской области

Ген	FII
1	2
N/Ne	717
GG	676(675,6)
GA	40(40,77)
AA	1(0,62)
G	0,97
A	0,03
H0	0,055

Окончание табл.

1	2
He	0,056
D	-0,01
Ne	1,06
Td	0,08
X ²	0,25
P	>0,05

Генотип G/G встречается с частотой 94%, G/A -5,6%, а A/A – менее 1% (рисунок).

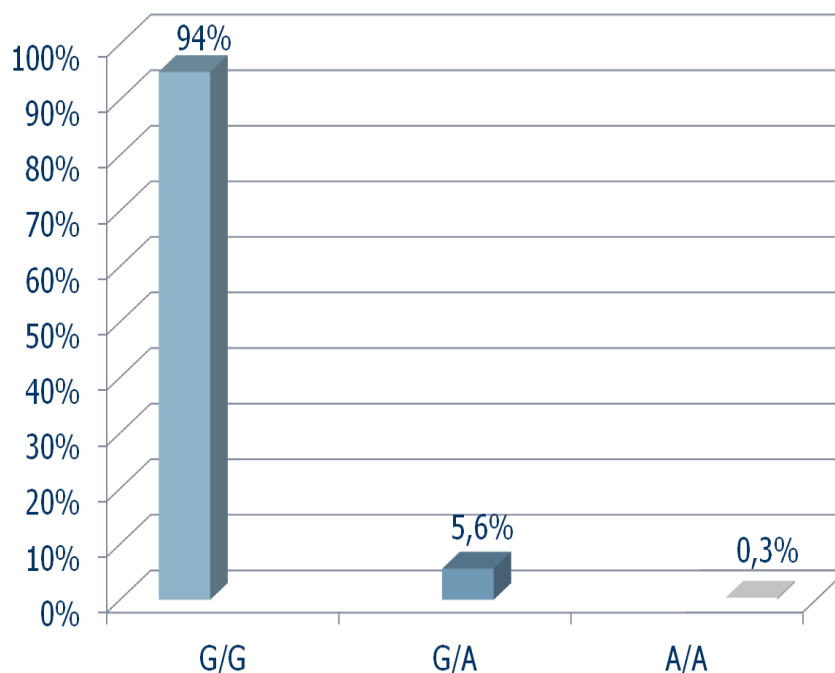


Рис. Соотношение генотипов гена FII в популяции Белгородской области

Наблюдаемое распределение генов и генотипов соответствовало ожидаемому при равновесии Харди-Вайнберга ($p > 0,05$).

Наличие мутантного гена А увеличивает риск развития тромбоэмболии в 3 раза; тромбоз глубоких вен нижних конечностей и эмболия легочной артерии в 6 раз; повторный тромбоз в 20 раз; ишемический инсульт в периоде новорожденности и в детском возрасте в 6 раз

Риск тромбообразования у носителя протромбиновой мутации может возрастать при наличии ряда провоцирующих факторов таких как: операции (особенно в области малого таза) и послеоперационный период (до полной мобилизации), длительная обездвиженность (например, после переломов), опухолевые заболевания, ожирение, прием некоторых видов лекарственных препаратов (тамоксифен, эритропоэтин), курение. Например, у курящих женщин, носителей протромбиновой мутации, риск возникновения инфаркта миокарда в 40 раз выше, чем у некурящих [3, с. 144]. Гетерозиготная протромбиновая мутация в комбинации с противозачаточными гормональными препаратами в 16 раз повышают риск тромбоза.

Подводя итог нашему исследованию хотелось обратить внимание на необходимость проведения раннего скрининга тромбогенных мутаций это поможет вы-

явить группу риска и внести соответствующие коррективы в тактику ведения пациентов.

Список литературы

1. Corrigan, J.J., Jeter, M., Earnest, D.L Prothrombin antigen and coagulant activity in patients with liver disease. JAMA (1982) 1 с.
2. Вашукова Е.С. Молекулярно-генетические аспекты развития гестоза у женщин северо-западного региона России: дис. г. Санкт-Петербург, 2017. 180 с.
3. ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ) Ежемесячный научный журнал Часть 7 Статья Нуриллаева Н.М. Хасанова Н.А. Абдумаликова Ф.Б. Оценка взаимосвязанного влияния полиморфизма генов системы гемостаза и доминирующих факторов риска на раннюю манифестацию ишемической болезни сердца г. Ташкент, 2015. 172 с.
4. Демьяненко А.В. Капустин С.И. Сорока В.В. Чечулов П.В. ТОМ 14 Роль генетического полиморфизма компонентов плазменного звена гемостаза в патогенезе венозного тромбоза г. Санкт-Петербург, 2013. 844 с.
5. Айткулова А.М., Тарлыков П.В., Жолдыбаева Е.В. Роль некоторых генетических маркеров в развитии рестенозов в различных популяциях г. Астана. 25 с.
6. Бокарев И.Н., Попова Л.В. Что такое тромбофилии сегодня? г. Москва, 2013. 9 с.

ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Рыбалкин С.Б.

доцент кафедры микробиологии, эпидемиологии и инфекционных болезней,
канд. мед. наук, доцент, Пензенский государственный университет,
Россия, г. Пенза

Стоматова И.А.

студентка 6 курса специальности «Лечебное дело»,
Пензенский государственный университет, Россия, г. Пенза

Митрофанова Н.Н.

ст. преподаватель кафедры микробиологии, эпидемиологии и инфекционных болезней,
Пензенский государственный университет, Россия, г. Пенза

Мельников В.Л.

заведующий кафедрой микробиологии, эпидемиологии и инфекционных болезней,
д-р мед. наук, доцент, Пензенский государственный университет, Россия, г. Пенза

В статье рассматривается актуальная проблема заболеваемости ВИЧ-инфекцией на территории Российской Федерации и Пензенской области. Представлена характеристика эпидемиологической ситуации по ВИЧ-инфекции, особенности возрастной, половой, социальной структуры инфицированных на территории Пензенской области.

Ключевые слова: заболеваемость, ВИЧ-инфекция, эпидемиологическая ситуация, эпидемия, наркозависимые.

ВИЧ, несмотря на определенные успехи вакцино- и химиопрофилактики, остается одной из самых актуальных медицинских и социально-экономических проблем. В России на заражение ВИЧ ежегодно приходится до 60 млн человек от по всему миру (25 млн из них со смертельным исходом). Экономический ущерб, причиняемый ВИЧ, составляет около 86% от экономических потерь, наносимых инфекционными болезнями [1, 2, 3, 4, 5].

Эпидемия ВИЧ-инфекции остается одной из неразрешенных проблем современного общества и влечет за собой целый спектр социально-демографических проблем. Несмотря на достигнутые успехи в диагностике и лечении, ВИЧ-инфекция остается актуальной проблемой как в России, так и в Пензенской области [1, 2, 3]

В России за период эпидемии число людей, живущих с ВИЧ, достигло 1 114 815 человека. Продолжается рост числа новых случаев ВИЧ-инфекции, в 2016 году выявлено 103 438 случаев инфицирования ВИЧ среди россиян, что на 5,3% выше, чем в предыдущем году. Анализ заболеваемости ВИЧ-инфекции показал, что наиболее пораженным территориям Российской Федерации по ВИЧ являются наиболее экономические развитые регионы страны, где проживает около 38% населения; отмечается расширение возвратной структуры инфицированных ВИЧ, смещение эпидемии в более старшие возрастные группы; увеличение числа лиц, инфицирующихся половым путем (45% передачи в 2016 году); возрастает доля женщин, в том числе репродуктивного возраста, в общей когорте ВИЧ-инфицированных [4, 5, 6, 7].

Целью нашего исследования является уточнение и дополнение, с учетом региональной специфики, причин, зон и групп риска заражения ВИЧ в настоящее время и на перспективу в Пензенской области. Для этого проведен комплексный сравнительный анализ информации, полученной из различных источников.

Первые ВИЧ-инфицированные в Пензенской области были зарегистрированы в 1988 г. Количество пораженных в Пензенской области не превышало 5 человек. В основном, к заболевшим относились состоятельные люди, которые возвращались из-за границы. Однако, в это время количество заболевших было ничтожно мало, люди ничего практически не знали о болезни. ВИЧ распространялся «скрытно».

Значительный рост заболеваемости на территории Пензенской области отмечается с 2001 года. Это связано прежде всего с увеличением количества наркопотребителей, когда хлынул поток наркотиков из-за границы, и с притоком иностранных иммигрантов. В это время бытовало мнение, что длительность жизни ВИЧ-инфицированных невелика и наличие заболевания будет способствовать уменьшению численности наркозависимых, в районах Пензенской области ВИЧ стал распространяться практически на одном уровне с остальными городами и областями Российской Федерации. С 2001 года процент роста ВИЧ-инфицированных в Пензенской области резко снижается. Кроме того, возможно, что распространенность ВИЧ в этих районах достигла уровней насыщения в некоторых пострадавших группах потребителей инъекционных наркотиков [1, 2, 3, 4].

С 2012 г. наблюдается новый скачок роста численности ВИЧ-инфицированных, что связано с увеличением количества наркозависимых лиц среди молодежи.

В 2016 г. удельный вес заболеваемости в районах области составил 29,9% от областной заболеваемости, г. Пенза занял в структуре 57,7%. За 2016 г. зарегистрирована тенденция к ухудшению эпидемиологической ситуации по ВИЧ-инфекции. По состоянию на 31.12.16 г. в Пензенской области проживает 3408 ВИЧ-инфицированных. Заболевание выявлено во всех районах области. Показатели заболеваемости и пораженности ВИЧ-инфекцией – ниже аналогичных по России [5, 6, 7, 8].

Город Пенза в структуре заболеваемости занял около 50 %. Прирост заболеваемости в районах области отмечен в 13 муниципальных образованиях. Наиболее

существенный рост заболеваемости произошел в Сердобском, Иссинском, Шемейском, Белинском районе (в 2 раза и более). В городе Кузнецке заболеваемость сократилась на 35,1%. В г. Заречный выросла на 11,3%, в г. Пензе – на 10,6%.

На первом месте по заболеваемости вышел г. Заречный (48,7 на 100 000 населения), на второе – г. Пенза (48,0 на 100 тысяч населения), на третье – Колышлейский район, имеющий третий показатель заболеваемости – 37,0. Г. Кузнецк остается лидером по показателю общей инфицированности за все годы регистрации (784,9 на 100 тысяч населения при среднеобластном 278,5). В г. Пенза данный показатель составил 302,8.

По Пензенской области удельный вес заболеваемости среди женщин детородного возраста составляет 40,2 %, 59,2% – мужчины. С начала эпидемии было более 500 беременностей у ВИЧ-инфицированных. Средний возраст этих женщин в 50 % случаях 30-39 лет. В 2016 г. Сохраняется возможность рождения ВИЧ-инфицированных детей (выявлено 2 ребенка). За последние десять лет за счет роста полового пути инфицирования в эпидпроцесс стали вовлекаться старшие возрастные группы населения. Самое большое количество ВИЧ-инфицированных среди неработающего населения (43,8%). Среди асоциальных групп населения, наибольшее количество ВИЧ – инфицированных, у лиц, страдающих алкоголизмом. В области 45,1% заражений связано с употреблением внутривенных наркотических средств, основной путь передачи ВИЧ-инфекции – половой – 53,6%. Наблюдается увеличение количества ВИЧ-инфицированных среди наркопотребителей и увеличение количества заболевших в районных центрах и районах области [5, 6, 7, 8, 9].

В 2016 г. продолжается рост умерших ВИЧ-инфицированных 112 человек. Продолжительность жизни с ВИЧ-инфекцией составила 14,22 года.

«Обобщенный социальный портрет» ВИЧ-инфицированного пациента по состоянию на 01.01.2017 – это преимущественно мужчины, 30-39 лет, безработные, имеющие беспорядочные половые связи. Распространению ВИЧ-инфекции в Пензенской области способствуют следующие факторы: низкий уровень доходов населения, сокращение рабочих мест, безработица, рост числа инъекционных наркоманов, рост алкоголизации среди несовершеннолетних, несовершенство социального мониторинга над представителями «группы риска», низкая эффективность лечения наркозависимых, недостаточность реализации профилактических программ [7, 8, 9].

Вывод: В 2016-2017 гг. в России и в Пензенской области эпидемиологическая обстановка по ВИЧ-инфекции ухудшалась. Продолжалось увеличение числа новых выявленных случаев ВИЧ инфекции, увеличивалось общее число зараженных, увеличивался показатель пораженности населения ВИЧ-инфекцией, росло число смертей, инфицированных ВИЧ. Прогноз по заболеваемости ВИЧ-инфекцией в области остается неблагоприятным. В ближайшие годы количество ВИЧ-инфицированных с вторичными проявлениями будет увеличиваться, значительное увеличение летальности больных уже в стадии СПИДа, что чревато ухудшением демографической ситуации. Для остановки этих негативных тенденций необходимо значительное усиление профилактических мероприятий [5, 7, 8, 9].

Список литературы

1. Беляков Н.А., Виноградова Т.Н., Дементьева Н.Е., Розенталь В.В., Пантелеева О.В.// Взгляд эпидемиологов, генетиков и математиков на развитие эпидемии ВИЧ-инфекции // Отечественная эпидемиология в XXI веке. – 2012. – № 6. – С.74.
2. Зайцева Н.Н., Альтова Е.Е., Носов Н.Н.// Результаты обследования населения ПФО на антитела к ВИЧ в 2008 году// Научное обеспечение противоэпидемической защиты населения. – 2009. – № 7. – С. 246.

3. Г.Ф. Мошкович, С.В. Минаева, Л.К. Быкова, М.Н. Орлинская, О.В. Шохова, Е.В. Александрова, Н.В. Носова, О.В. Петрова // Значение полового пути ВИЧ-инфицированных мужчин в распространении эпидемии в Нижегородской области (2003-2008 гг.) // Научное обеспечение противоэпидемической защиты населения. – 2009. – № 7. – С. 262.

4. Митрофанова Н.Н., Мельников В.Л. // Эпидемиологические аспекты ВИЧ – инфекции в Пензенской области // Отечественная эпидемиология в XXI веке. – 2012. – № 6. – С.76.

5. Распространение ВИЧ в России: понимание проблемы и принятые решения // Журнал: Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2007. – № 4 – С. 130.

6. <http://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranenie-vich-v-rossii-ponimanie-problemy-i-prinyatyere-sheniya>.

7. Соловьев М.Ю. Развитие эпидпроцесса ВИЧ-инфекции на территории Ростовской области / Бекетова Е.В., Ковалев Е.В., Рыжиков В.Ю., Ненадская С.А., Прокопова Е.С. // Проблемы современной эпидемиологии, Перспективные средства и методы лабораторной диагностики и профилактики актуальных инфекций: труды Всероссийской научной конференции 19-20 ноября 2009г. – СПб., 2009. – С. 220.

8. Чулакова О.А. Эпидемиологические аспекты ВИЧ-инфекции в Приморском крае. / Абашина В.Л., Евдокимова Л.П., Мартынова А.В. // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2008. – №2. – С. 440.

9. Материалы государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году». – Пенза, 2017. – 265 с.

МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРФОРИРОВАННОЙ ВЕРХНЕЙ ПОЛОСТЬЮ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Темуров Ф.Т.

Қожа Ахмет Ясави атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік Университеті,
Стоматология факультеті, «Хирургиялық және балалар жасындағы стоматология»
кафедрасының меңгерушісі, Қазақстан Республикасы, Оңтүстік Қазақстан облысы,
Түркістан қаласы

Шораев Б.И.

Қожа Ахмет Ясави атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік Университеті,
Стоматология факультеті, «Хирургиялық және балалар жасындағы стоматология»
кафедрасының оқытушысы, Қазақстан Республикасы, Оңтүстік Қазақстан облысы,
Түркістан қаласы

Ерназарова Б.А.

Қожа Ахмет Ясави атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік Университеті,
Стоматология факультеті, «Хирургиялық және балалар жасындағы стоматология»
кафедрасының оқытушысы Қазақстан Республикасы, Оңтүстік Қазақстан облысы,
Түркістан қаласы

Қожамбекова Э.А.

Қожа Ахмет Ясави атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік Университеті,
Стоматология факультеті, «Хирургиялық және балалар жасындағы стоматология»
кафедрасының оқытушысы Қазақстан Республикасы, Оңтүстік Қазақстан облысы,
Түркістан қаласы

Случай перфорации верхнечелюстной пазухи, особенно во время удаления 16, 26 зубов за последние годы участилось. Причиной перфорации верхнечелюстной пазухи являются: анатоми-

ческое расположение корней 14, 15, 16, 17 и 24, 25, 26, 27 зубов в верхнечелюстной пазухе и в близи от него, не правильная тактика или нехватка опыта врача при удалении выше перечисленных зубов.

Ключевые слова: перфорация верхнечелюстной пазухи, зубы.

Perforation cases top of a maxillary bosom, especially during removal of 16, 26 teeth has in recent years become frequent. Top of a maxillary bosom anatomic the locating of roots 14, 15, 16, 17 24, 25, 26, 27 teeth in top to a maxillary bosom and near it, the wrong tactics or the shortage of experience of the doctor are the reason of perforation at excision of above-mentioned teeth.

Key words: perforation cases top of a maxillary bosom, teeth.

Өзектілігі. Дәрігер хирург-стоматологтың тіс жұлу отасы кезінде жоғарғы жақ сүйегі (Гаймор) қуысының тесілуі, шамамен алғанда 2,3% кездеседі. Ол біздің елді мекенде көптеп кездесуде. Жоғарғы жақ сүйегі қуысының тесілуі әсіресе 14,15,16,17 және 24,25,26,27 (кейде 13,23) тістерді және олардың түбірлерін жұлу кезінде кездеседі.

Оларды жұлу өте қиын болады, яғни тіс түбірлерінің анатомиялық орналасуына байланысты 14,15,16,17 және 24,25,26,27 тістер жоғарғы жақ сүйегі (Гаймор) қуысына жақын орналасады. Кейбір жағдайларда сүйек қабатының қалыңдығы тіс түбірлерінің жоғарғы жақ сүйегі қуысымен салыстырмалы қатынасы – 1 см дейін, ал кейбір адамдарда бұл құрылымдар өте жұқа сүйек шекарасына 1 мм жетпей тұрады.

Кейде 14,15,16,17 және 24,25,26,27 тіс түбірлері жоғарғы жақ сүйегі (Гаймор) қуысында орналасады, оларды тек кілегей қабық қана бөліп тұрады. Сол себепті бұл тістерді және олардың түбірлерін жұлу хирургиялық стоматологияда және жақ- бет аймағы хирургиясында өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Ғылыми жұмыстың мақсаты: Жоғарғы жақ сүйегі қуысының тесілуі кезінде науқастарды емдеуді оңтайландыру.

Ол үшін келесі тапсырмаларды шешу қажет:

1. Жоғарғы жақ сүйегі қуысын жабу үшін қолайлы жағдай жасау керек.
2. Жоғарғы жақ сүйегі қуысын жабу үшін тіс түбірінің жасанды сауытын дайындауымыз керек. Тіс түбірінің жасанды сауыты тез дайындалатын пластмассадан Протокрил және Редонттан жасау.
3. Тіс түбірінің жасанды сауытын орналастыру әдістерін таңдау.

ӘДІСТЕР МЕН МАТЕРИАЛДАР

2017 жылы 2 айдың ішінде ТОО «Темур-Ф» клиникасына жоғарғы жақ сүйегі қуысының тесілуі бойынша 5 науқас көрініп ем қабылдады. Клиникалық нақтамасы: 16, 26-шы тістерді жұлу кезінде жоғарғы жақ сүйегі қуысының жарақатты тесілуі.

Науқастарды тексеру барысында жоғарғы жақ сүйегі қуысының тесілуі 16,26 тістер түбірін жұлу кезінде орын алған.

Аурудың анамнезі негізінде, дәрігер стоматолог 16,26 тістер түбірінің рентген суретін жасап тексеріп, осы 16,26 тістердің түбірлерін жұлады.

17 жасар И есімді науқас «Темур-Ф» клиникасына қаралды.

Шағымдары науқас сінбірген кезде ауыз қуысына ауа өтетіне, бас ауруына, ауыз қуысында ыңғайсыздық сезіміне, жұлынған тіс тұсында ауру сезіміне,

жұлынған тіс тұсындағы шырышты қабықтың қызарғанына, жұлынған тіс ұшығында үлкен ақау барлығына шағымданады.

Жұлынған тіс ұяшығын тексеру кезінде жоғарғы жақ қуысының тесілгені және ол жерден қан ұйындысының бөлінуі, тіс ұяшығын шұқып тексеру тіс түбінің жоқтығын байқауға болады.

Жоғарғы жақ қуысының тесілуіне толықтай көз жеткізу үшін келесі әдістерді жасаймыз:

– науқасты тексергенде оған саусақтарымен мұрнын қысып ол арқылы ауа шығарып көруін ұсыну керек.

– егер қуыс түбінде тесік болса жұлынған тіс ұяшығынан ысылдап немесе ысқырып ауа шығады. Кей жағдайда ұяшықтан көпірген қан немесе ірің ағады.



1. Сурет. Қарап тексеру кезінде



2. Сурет. Таңдай түбірінің Жоғарғы жақ қуысында жатуы

Нақтамаға толық көз жеткізу үшін жоғарғы жақ қуысына рентген талдау жүргізілді. Яғни алдынан және бүйір проекциясында және ауызішілік, компьютерлік томография жасалынды.



3. Сурет. Таңдай түбірінің қалып кеткен бөлігін жұлу



4. Сурет. Жоғарғы жақ қуысы

Емдеу. Біз барлық талаптармен және жоғарғы жақ қуысын емдеу әдістерімен толық келісеміз.

Жоғарғы жақ қуысын емдеу кезінде өз емдеу әдістерімізді ұсынамыз.

Жедел жоғарғы жақ қуысының тесілуі кезінде сол жерден қалып алынады.

Қалыпты лабораторияға жібереміз. Жұлынған тіс орнына, тіс түбірінің жасанды негізін дайындаймыз. Ол тез дайындалатын пластмассадан дайындалады.

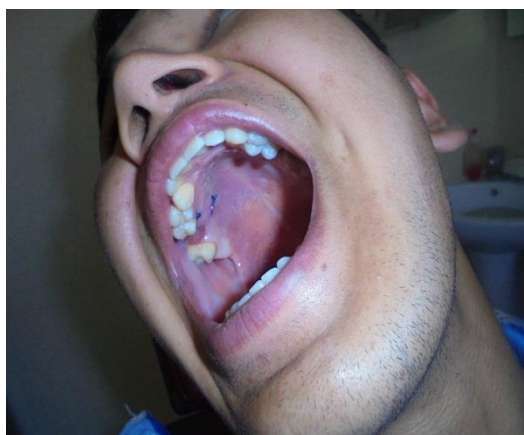
Дайын болған тіс түбірінің жасанды негізін ұяшыққа орналастырамыз. Жара орнының бітуі тез, зақымдалуы аз дәрежеде болады. Біздің емдеу әдісіміз тәжірибеде қолдануға өте ыңғайлы және нәтижелі.

Қорытынды:

Зерттеулер барысында, жоғарғы жақ қуысының тесілуі кезінде тіс түбірінің жасанды сауыты тез дайындалатын пластамсadan Протокрил және Редонт ұнтақтарының қоспасынан қолданылып, дайындалды.



5. Сурет. Қатты таңдайдың шырышты қабатынан қиынды жасау



6. Сурет. Тіс түбірінің жасанды сауыты арқылы тігіс салу



7. Сурет. Рентген сурет. Жоғарғы жақ қуысы тесігін жапқаннан кейін

Протокрил және Редонт тәжірибе барысында:

– жоғарғы жақ қуысының тесілуі кезінде тіс түбірінің жасанды сауыты жара орнының тез уақыт ішінде жазылуына жағдай жасайды. КТ жүргізгенде науқастардың 3 айдың ішінде үлкен көлемдегі сүйек орны аз уақыт ішінде қалыпқа келгеніне көз жеткізуге және жақсы нәтиже бергенін байқауға болады.

– тез дайындалатын пластамасса Протокрил және Редонт зақымдалған сүйек жаралары мен жұмсақ тіндерінің арасында дәнекер бола тұрып, тез бітісуіне қолайлы жағдай жасайды.

Әдебиеттер тізімі

1. Робустова Т.Г. Хирургическая стоматология. – М., 2003.
2. Биофармацевтическая оценка стоматологических лекарственных пленок противовоспалительного и анестезирующего действия / Т.Ф. Маринина, Л.Н. Савченко, Л.И. Иванова и др. // Материалы 58-й межрегион, конф. по фармации и фармакологии «Разработка, исследование и маркетинг фармацевтической продукции» (2003 г., г. Пятигорск). – Пятигорск, 2003. – С. 124-126.

3. Биоматериалы для тканевой инженерии хирургической стоматологии /А.Ф. Панасюк, Е.В. Ларионов, Д.А. Савашук, В.Н. Кравец // Клинич. стоматология. – 2004. – № 1. – С. 44-46.
4. Адда, Ф. Способствование рубцеванию в пароимплантологии / Ф. Ад- да // Стоматология. – 2003. – № 6. – С. 4-26.
5. Бобров, В.М. Хронические одонтогенные гаймориты по данным ЛОР- отделения МСЧ № 4 / В.М. Бобров, А.А. Мазарова, Л.М. Нагинская // Рос. ринология. – 2002. – № 2. – С. 88-90.
6. Богатов, А.И. Одонтогенные верхнечелюстные синуситы: учеб. пособие / А.И. Богатов, И.А. Захарова, М.А. Малахова. – М.: 2003.- С. 6-14.
7. Богатов, А.И. Лечение, реабилитация и профилактика больных одонтогенными синуситами в амбулаторных условиях: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.И. Богатов. – Самара, 2000. – С. 8.
8. Чудаков О.П., Лукшевич А.П., Ластовка А.С. Травматические перфорации дна верхнечелюстной пазухи. Клиника, диагностика, лечение: Учеб.-метод. пособие.-Мн.: БГМУ, 2003. – 19 с.
9. Автина, Н.В. Разработка и исследование лекарственных препаратов с метронидазолом для лечения воспалительных заболеваний парадонта: автореф. дис. ... канд. фармац. наук / Н.В. Автина. – Курск, 2004. – 21 с.

ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

Трапезникова М.В.

доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и медицины катастроф,
канд. мед. наук, Пермский государственный медицинский
университет имени ак. Е.А. Вагнера, Россия, г. Пермь

Блинов Ф.В., Непримерова М.С.

студенты педиатрического факультета, Пермский государственный
медицинский университет имени ак. Е.А. Вагнера, Россия, г. Пермь

В статье проанализировано 120 анкет студентов 3 курса педиатрического и лечебного факультетов ФГБОУ ВО ПГМУ имени ак. Е.А. Вагнера и 87 анкет ординаторов, с целью выявления остаточного знания у медицинских работников г. Перми в области теоретических навыков применения дефибрилляции во время проведения сердечно-легочной реанимации.

Ключевые слова: дефибрилляция, сердечно-легочная реанимация, клиническая смерть.

Актуальность.

Ежегодно в США и Европе умирают около 1200000 человек из-за остановки кровообращения [7, с. 3].

В течение первого часа, на догоспитальном этапе, погибают более 50% из всех умирающих больных от различных заболеваний сердечно-сосудистой системы [7, с. 3].

Первичная остановка сердца у детей случается гораздо реже, чем у взрослых. Чаще всего она является следствием врожденной патологии [3, с. 106].

Знание типичных и наиболее часто встречаемых ошибок при проведении сердечно-легочной реанимации, позволит существенным образом повысить вероятность выживания пострадавшего до момента приезда скорой помощи, так как закономерность очевидна: чем раньше начато оказание помощи и чем выше качество ее проведения и эффективность, тем выше вероятность спасения человека.

Для выявления клинической смерти необходимо зафиксировать бессознательное состояние, отсутствие дыхания и пульсовой волны на магистральных сосудах [1, с. 409].

В случае клинической смерти необходимо приступить к проведению сердечно-легочной реанимации с последовательностью этапов:

С – поддержание кровообращения (непрямой массаж сердца);

А – обеспечение проходимости дыхательных путей;

В – искусственная вентиляция легких;

Д – введение лекарственных препаратов [7, с. 4].

Виды остановки кровообращения:

Асистолия – прекращение деятельности сердца с исчезновением биоэлектрической активности.

Фибрилляция – разновидность наджелудочковой тахикардии с хаотической электрической активностью предсердий.

Электромеханическая диссоциация – отсутствие механической активности сердца при наличии электрической [5, с. 121].

Было проведено анкетирование 120 студентов в возрасте от 19 до 22 лет и 87 ординаторов в возрасте от 24 до 35 лет по теме "Сердечно-легочная реанимация". Общее число вопросов в анкете 66. Из них:

- 9 – вопросы общего характера, не требующие выбора правильного ответа;

- 57 – вопросы по СЛР с выбором правильного ответа.

Результаты собственных исследования представлены в таблице.

Таблица

Студенты	Ординаторы
1	2
<i>Оценка своего уровня знаний по шкале от 1 до 10</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • На оценку от 1 до 5 баллов оценили свой уровень знаний 21% респондентов • На оценку от 6 до 9 баллов оценили свой уровень знаний 79% респондентов • Ни один из респондентов не оценил свой уровень знаний на 10 баллов <p>СРЕДНИЙ БАЛЛ, НА КОТОРЫЙ СЕБЯ ОЦЕНИВАЮТ РЕСПОНДЕНТЫ – 6,5 РЕАЛЬНЫЙ БАЛЛ – 4,2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • На оценку от 1 до 5 баллов оценили свой уровень знаний 61% респондентов • На оценку от 6 до 9 баллов оценили свой уровень знаний 35% респондентов • На оценку 10 баллов оценили свой уровень знаний 4% респондентов <p>СРЕДНИЙ БАЛЛ, НА КОТОРЫЙ СЕБЯ ОЦЕНИВАЮТ РЕСПОНДЕНТЫ – 4,3 РЕАЛЬНЫЙ БАЛЛ – 4,7</p>
<i>Положительный эффект от занятий в симуляционном классе</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • 85% ответили, что это закрепление/повторение теоретического материала • 90% ответили, что это отработка практических навыков СЛР на манекене • 30% ответили, что это поддержание интереса к изучению темы • 30% ответили, что это отработка взаимодействия с коллегами при проведении СЛР 	<ul style="list-style-type: none"> • 65% ответили, что это закрепление/повторение теоретического материала • 96% ответили, что это отработка практических навыков СЛР на манекене • 26% ответили, что это поддержание интереса к изучению темы • 52% ответили, что это отработка взаимодействия с коллегами при проведении СЛР

1	2
<i>Оптимальное количество занятий от 1 до 10 и более в течение семестра, по мнению респондентов:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • 1-2 занятия ответили 20% • 3-4 занятия ответили 70% • 5-6 занятия ответили 10% • 7-8 занятия ответили 0% • 9-10 занятия ответили 0% • Более 10 занятий ответили 0% 	<ul style="list-style-type: none"> • 1-2 занятия ответили 36% • 3-4 занятия ответили 26% • 5-6 занятия ответили 30% • 7-8 занятия ответили 0% • 9-10 занятия ответили 4 % • Более 10 занятий ответили 4%

Выводы исследования:

- Ординаторы с анкетированием справились лучше, чем студенты 3 курса медицинского университета.
- Причем ординаторы недооценивают свои знания по сердечно-легочной реанимации, оценивая свои знания на 4,3 балла, в то время как по результатам анкетирования, их знания можно оценить на 4,7 балла.
- Студенты свои знания переоценивают на 6,5 балла, а исходя из анкетирования, их знания можно оценить на 4,2 балла.
- Ординаторы, в сравнении со студентами, больше проинформированы о нововведениях 2015 года.

Практическая значимость

- Анкетирование позволяет выявить выживаемость знаний после прослушивания лекций, проведения практических занятий и обучения в симуляционном классе и провести контроль усвоения тем респондентами.
- Необходимо обладать точными знаниями по СЛР и отрабатывать их в симуляционном центре, чтобы в экстренной ситуации не растеряться, а точно по методике оказать помощь, которая спасет жизнь пострадавшего, чем раньше начато оказание помощи и чем выше качество ее проведения и эффективность, тем выше вероятность спасения человека.
- Практическое закрепление теоретических знаний студентов и ординаторов повысит выживаемость населения, так как большинство смертей случаются из-за незнания правильной методики и техники базовой СЛР, и как следствие, оказание несвоевременной помощи и ошибочного проведения комплекса базовой СЛР.

Список литературы

1. Малышева В.Д. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь. М., 2000. С. 407-469.
2. Гурвич Н.Л. Основные принципы дефибрилляции сердца. М., 1975. 232 с.
3. Михельсон В.А., Гребенников В.А. Детская анестезиология и реаниматология (2-е издание). М., 2001. С. 206-220.
4. Неговский В.А. Очерки по реаниматологии. М., 1986. 256 с.
5. Дарбинян Т.М., Звягин А.А., Цитовский Ю.И. Анестезия и реанимация на этапах медицинской эвакуации. М.: Медицина, 1984. С. 108-122.
6. Франсуа Ж., Кара М., Делёз Р., Пуавер М. Неотложная терапия. Анестезия и реанимация. С. 186-190.
7. Грицан А.И., Грицан Г.В., Газенкампф А.А., Хиновкер В.В., Вшивков Д.А. Сердечно-легочная и церебральная реанимация у взрослых : пособие для последиплом. образования. Красноярск: КрасГМУ. 2015. 70 с.

КОРРЕКЦИЯ ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВ У СТУДЕНТОВ МЕТОДОМ ТЭС-ТЕРАПИИ

Уварова Е.А.

студентка пятого курса лечебного факультета,
Кубанский государственный медицинский университет, Россия, г. Краснодар

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) сравнивает депрессию с эпидемией, охватившей все человечество. Депрессия признана одной из основных причин, приводящих к потере трудоспособности. По прогнозам ВОЗ, к 2020-ому году депрессия выйдет на первое место среди заболеваний в мире. В статье рассматриваются распространенность депрессивных расстройств среди студентов медицинского вуза и метод ТЭС-терапии, как один из возможных способов купирования данной патологии.

Ключевые слова: ТЭС-терапия, депрессия, студенты, стресс, стрессоустойчивость.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) сравнивает депрессию с эпидемией, охватившей все человечество. Депрессия признана одной из основных причин, приводящих к потере трудоспособности, и часто является причиной неявки на работу. По прогнозам ВОЗ, к 2020 году депрессия выйдет на первое место среди заболеваний в мире, обогнав сегодняшних лидеров: сердечно-сосудистые и инфекционные заболевания. По некоторым оценкам – количество больных депрессией в России увеличивается на 3-5% ежегодно. На сегодняшний день до 80% населения России перенесли депрессии различной тяжести. Факторами риска развития депрессии являются: возраст 20-40 лет, потеря социального статуса, развод или прекращение отношений с партнером, смерть родственников, проблемы со здоровьем, конфликты с коллегами, дефицит времени, нехватка денежных средств, личностные качества с чертами тревожности, усердия и совестливости, стрессовые ситуации [9, с. 145-146]. В патогенезе депрессий наряду с генетическими факторами, определяющими уровень нейротрансмиттерных систем, имеют значение культивирование в семье беспомощности в период стресса, составляющее основу депрессивного мышления, утрата социальных контактов. Транскраниальная электростимуляция головного мозга – это физиотерапевтический метод, основной целью которого является активация стресс-лимитирующей системы, воздействие на цитокиновые сети и стимуляция опиоидэргической системы. Понимание данного явления и внедрение ТЭС-терапии в клиническую практику, как дополнение к медикаментозной терапии имеет большие возможности в лечебном процессе. На данном этапе имеется достаточно большое количество работ, свидетельствующих о достаточно большом исследовательском и лечебном потенциале данного метода. Изучено использование неинвазивной электростимуляции в таких областях медицины, как урология [4, с. 60-62; 6, с. 129-132], акушерство и гинекология [1, с. 41-44], нейрохирургия [2, с. 369], неврология [2, с. 369], наркология, психиатрия, оториноларингология, педиатрия, стоматология [7, с. 144-146] и челюстно-лицевая хирургия [5, с. 91-92].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: выявление распространенности депрессивных расстройств среди студентов ФГБОУ ВО Кубанского Государственного Медицинского Университета, а также изучение возможности применения транскраниальной электростимуляции (ТЭС-терапии) – для их купирования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Первым этапом исследования явилось выявление среди студентов лиц, страдающих депрессивными расстройствами. Для этих целей было проведено анкетирование, направленное на определение уровня жизни испытуемых, их приоритетов, потребностей, в котором приняли участие 350 студентов 3-его, 4-ого и 5-ого курсов лечебного факультета ФГБОУ ВО Кубанского Государственного Медицинского Университета. Дополнительно респондентам было предложено пройти тест Бека на определение уровня депрессии.

Впоследствии было отобрано 48 студентов, у которых были диагностированы умеренные депрессивные расстройства. До начала 2 этапа исследования им вновь было предложено пройти тесты (бостонский тест на стрессоустойчивость; шкала социальной адаптации по Холмсу и Раге; тест на уровень стресса, разработанный Институтом социальной психологии г. Тюмень). Студенты были разделены на 2 группы: 1 группу, куда входили студенты, получавшие лечение методом ТЭС-терапии, и 2 группу – контрольную. Студентам на 3, 5 и 10 сутки предлагалось повторно пройти тесты.

Всем испытуемым было предложено в течение всего исследования и месяца после него вести дневники, в которых они ежедневно подробно описывали свое физическое и психическое состояние.

Для статистической обработки данных использовалась программа «Statistica 6.0».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Подводя итоги тестирования первого этапа исследования, удалось выяснить, что 100% респондентов были чем-то в своей жизни недовольны, их потребности не были удовлетворены. 74% студентов не были удовлетворены своим семейным положением, вне зависимости от того, были ли они одиноки, замужем или имели незарегистрированные отношения. 66% студентов не получают должного удовлетворения от учебы в своем ВУЗе. Все опрошенные отмечают острый недостаток свободного времени, жалуются, что у них не хватает сил справляться даже с повседневными делами. 70% студенток не считают себя привлекательными, 26% не признают в себе выдающихся умственных способностей. На апатию и отсутствие желание что-либо делать жаловались 75% студентов. Прояснила ситуацию шкала Бека, которая показала, что 48% студентов страдают умеренными формами депрессивных расстройств, выраженные депрессивные расстройства выявлялись у 11% студентов.

Второй этап исследования включал в себя проведение сеансов ТЭС-терапии опытной группе студентов.

Наступившее после 1-ой процедуры значительное улучшение физического и эмоционального состояния давало основания полагать, что ТЭС-терапия эффективна при депрессивных расстройствах.

После 3-ей процедуры имело место стойкое уменьшение симптомов депрессии. У испытуемых появилось чувство уверенности, они ощущали прилив сил, улучшение аппетита. Когда после 5-ой процедуры студенты 1-ой группы (опытной) снова прошли тестирование, оказалось, что уровень стрессоустойчивости у 55% из них стал нормальным, а уровень стресса – средним, в то время как студенты 2-ой группы (контрольной) все так же имели высокий уровень стресса и низкий уровень стрессоустойчивости. После 7-ой процедуры студенты опытной группы отметили значительное улучшение физического состояния, а также улучшение когнитивных

функций. Их не беспокоила дневная сонливость, головные боли, головокружения. К 10-ой процедуре при повторном прохождении теста Бека, депрессия, даже легкой степени, не была выявлена ни у одного опрошенного. Уровень стресса и стрессоустойчивости стал нормальным у 97% студентов 1-ой группы (опытной). У студентов 2-ой группы (контрольной) уровень стресса и стрессоустойчивости остался прежним.

ВЫВОДЫ. Стимуляция эндогенных опиоидных структур головного мозга методом ТЭС–терапии у студентов, страдающих депрессивными расстройствами, приводит к уменьшению тревожности, повышению стрессоустойчивости, снижению уровня стресса, повышению качества сна, снижению вегетативных расстройств, улучшению когнитивных функций, а также улучшению общего состояния испытуемых, что подразумевает возможность использования ТЭС–терапии для лечения депрессивных расстройств, как у студентов ВУЗов, так и, в принципе, у всех, кто подобными расстройствами страдает.

Список литературы

1. Вчерашнюк С.П., Каде А.Х., Лебедев В.П., Туровая А.Ю., Губарева Е.А., Бакумченко Н.М., Богданова Ю.А., Занин С.А. Влияние ТЭС-терапии на уровень цитокинов при гестозе // Кубанский научный медицинский вестник. 2011. №3. С. 41-44.
2. Каде А.Х., Байкова Е.Е., Лебедев В.П., Занин С.А., Туровая А.Ю. Влияние ТЭС-терапии на уровень β -эндорфина у пациентов с изолированной черепно-мозговой травмой средней и тяжелой степени тяжести // Современные проблемы науки и образования. 2014. №2. 369 с.
3. Каде А.Х., Туровая А.Ю., Губарева Е.А., Вчерашнюк С.П., Ковальчук О.Д. Влияние ТЭС-терапии на динамику клинических показателей у студентов со стресс-индуцированной артериальной гипертензией // Успехи современного естествознания. 2011. № 5. С. 131.
4. Каде А.Х., Тиликин В.С., Лебедев В.П., Занин С.А., Губарева Е.А., Туровая А.Ю., Измайлова Н.В. ТЭС-терапия в коррекции цитокинового профиля у больных с острым пиелонефритом // Кубанский научный медицинский вестник. 2012. № 1. С. 60-62.
5. Каде А.Х., Туровая А.Ю., Ишханян Н.Н., Ковальчук О.Д., Уварова Е.А. Влияние ТЭС-терапии на цитокиновый профиль больных с одонтогенной флегмоной челюстно-лицевой области в послеоперационный период // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 11-2. С. 91-92.
6. Тиликин В.С., Каде А.Х., Лебедев В.П., Губарева Е.А., Занин С.А., Туровая А.Ю., Измайлова Н.В., Вчерашнюк С.П. Влияние ТЭС-терапии на динамику интерлейкина 4, 6, 10 у больных с острым пиелонефритом // Фундаментальные исследования. 2012. № 4-1. С. 129-132.
7. Туровая А.Ю., Каде А.Х., Уваров А.В., Занин С.А., Губарева Е.А., Вчерашнюк С.П., Аракелян Ю.Л., Мурзин И.Г., Уварова Е.А. Комбинированное лечение острого периодонтита у крыс с использованием метода ТЭС-терапии // Фундаментальные исследования. 2011. № 7. С. 144-146.
8. Туровая А.Ю., Каде А.Х., Уваров А.В., Занин С.А., Уварова Е.А. Влияние ТЭС-терапии на процесс посттравматической регенерации тканей кожи крыс // Международный журнал экспериментального образования. 2014. № 5-1. С. 150-151.
9. Туровая А.Ю., Каде А.Х., Величко М.А., Уваров А.В., Плотникова А.О. Проявления психоэмоционального стресса у студентов-медиков в зависимости от успеваемости в период сессии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 5-1. С. 145-146.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЛАЕНТНОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ

Чиркова Н.В.

профессор кафедры пропедевтической стоматологии, д-р мед. наук,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Плутахина А.А.

аспирант кафедры пропедевтической стоматологии,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Петросян А.Э.

ординатор кафедры челюстно-лицевой хирургии,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Орешкина Д.А.

студентка второго курса стоматологического факультета,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, г. Воронеж

Поведение больного в отношении правильности приема назначенных лекарственных препаратов, точности выполнения назначенных нелекарственных процедур, следования прописанной диете, ограничения имеющихся вредных привычек и формирования здорового образа жизни описывает термин *compliance*, что дословно означает уступчивость, податливость, согласие, одобрение. Проблема комплаентности увеличилась, в связи с тем, что внимание пародонтологов все больше акцентируется не только на устранении симптомов, но и на предупреждении обострений заболеваний пародонта. Уделяется большое значение соблюдением пациентами режима лекарственных назначений и стоматологических рекомендаций.

Ключевые слова: комплаентность, студенты, анкета, гигиена полости рта.

Актуальность

Известно, что гигиенические и лечебные стоматологические мероприятия не будут эффективными без формирования у пациента ответственности за здоровье органов и тканей полости рта. При этом, возрастает роль соблюдения больным предписаний врача, так как профилактика и лечение заболеваний пародонта требует длительных сроков, а их прекращение приводит к обострению и возрастанию их степени тяжести [3].

По данным ВОЗ, около 45-50% пациентов с хроническими заболеваниями пародонта не выполняют медицинские рекомендации, что приводит к серьезным медицинским и социальным последствиям [1]. Поведение больного в отношении правильности приема назначенных лекарственных препаратов, точности выполнения назначенных нелекарственных процедур, следования прописанной диете, ограничения имеющихся вредных привычек и формирования здорового образа жизни описывает термин *compliance*, что дословно означает уступчивость, податливость, согласие, одобрение [6]. Проблема комплаентности увеличилась, в связи с тем, что внимание пародонтологов все больше акцентируется не только на устранении симптомов, но и на предупреждении обострений заболеваний пародонта. Уделяет-

ся большое значение соблюдения режимов пациентов лекарственных назначений и стоматологических рекомендаций [4].

В зарубежной литературе особое значение придается положительной комплаентности в пародонтологической практике. Эффективность лечебных мероприятий зависит от ряда факторов и, в первую очередь, – от комплаентности пациента. Отмечена связь между ней и утратой зубов в связи с патологией пародонта, удалением зубов по этому поводу, ремиссией заболевания [5]. На формирование терапевтического сотрудничества оказывают влияние различные факторы:

- психологические особенности больного;
- внутренняя картина болезни (гармоничный тип внутренней картины болезни);
- гипогнозознозия, анозознозия, гипернозознозия;
- личностные особенности больного (тревожно-мнительные личности; застревающие личности;
- гипертимные больные;
- гипотимические черты характера; шизоидные черты личности).

Целью исследования служила оценка стоматологической комплаентности у студентов стоматологического и педиатрического факультетов ВГМУ им. Н.Н. Бурденко.

Материалы и методы

Изучение комплаентности проводилось у 100 студентов (50 мужчин и 50 женщин) 1-3 курсов стоматологического и педиатрического факультетов ВГМУ им. Н.Н. Бурденко. Нами была использована анкета, предложенная Е.П. Зиньковской [2]. Анкета состояла из 16 вопросов, отражающих состояние полости рта; режим и характер гигиены полости рта; информированность о правильной гигиене полости рта; частоту обращаемости к стоматологу и причины, по которым визит к врачу откладывается; эстетический аспект; здоровье пациента в целом.

Уровень комплаентности у студентов оценивали, если: 0-7 – очень низкий; 8-15 – низкий; 16-23 – средний; 24-33 – высокий уровень комплаентности.

Результаты исследования

Почти две трети респондентов обращаются к стоматологу по поводу боли или дискомфорта в полости рта, а для профилактических осмотров – лишь одна треть из них, студентов-стоматологов – две трети.

Важным моментом является то, что информацию о средствах по уходу за полостью рта респонденты почти в равной мере получали, как от стоматолога, так и из средств массовой информации. 70–80% опрошенных студентов-стоматологов всегда следуют советам врачей-стоматологов. Дополнительными средствами гигиены полости рта пользовались подавляющее большинство студентов 2-3 курса стоматологического факультета. По отношению к соблюдению здорового образа жизни среди опрошенных составили большинство студентов 2-3 курса стоматологического и педиатрического факультетов.

Анализ данных этой таблицы показывает, что на момент анкетирования 43% студентов-педиаторов предъявляли *жалобы* на наличие разрушенных *кариозным* процессом зубов, что в 2 раза выше, чем наличие аналогичных жалоб у студентов-стоматологов. *Кровоточивость* десен почти в 2 раза чаще беспокоила студентов-педиаторов, чем студентов-стоматологов. На *задержку пищи* между зубами жаловалось большинство студентов. *Чистят* зубы утром и вечером большая часть респондентов. По результатам анкетирования в каждой исследуемой группе были

выявлены лица с разными уровнями комплаентности. Самым высоким он оказался у студентов 2-3 курса стоматологического факультета.

Заключение

Как показали наши исследования, студенты педиатрического факультета слабо информированы о правильном гигиеническом уходе за полостью рта, и формирование гигиенических навыков более чем у половины опрошенных зависит от близких людей и СМИ. Хорошо известно [6], что изменить выработанные с детства привычки по уходу за полостью рта у лиц зрелого возраста достаточно сложно. Поэтому формирование специально направленных доверительных отношений пациентов с врачом-стоматологом поможет осуществить гигиеническое (точнее – стоматологическое) «перевоспитание» пациентов и повысить уровень взаимодействия и, как следствие – эффективность профилактических мероприятий.

Список литературы

1. Данилов Д.С. Комплаенс в медицине и методы его оптимизации (клинические, психологические и психотерапевтические аспекты) // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2008. – Т.10, № 1. – С. 13-20.
2. Зиньковская Е.П. Особенности состояния полости рта у больных эпилепсией: Дис. ... канд. мед. наук. – Тверь, 2007. – 149 с.
3. Коммунальная стоматология: учебно-методическое пособие / А.Н. Морозов и [др.]. – Воронеж, 2016. – 125 с.
4. Лутова Н.Б., Незнанов Н.Г., Вид В.Д. Комплаенс в психиатрии и способ его оценки // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2008. – Т.10, № 1. – С. 8-12.
5. Пропедевтика хирургической стоматологии: учебное пособие / А.Н. Морозов и [др.]. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. № 3. – С. 158-159.
6. Dentaseptin for periodontal diseases prevention / Morozov A.N., Chirkova N.V., Vecherkina Zh.V., Leshcheva E.A. // The EPMA Journal. 2017. T. 8. No. S1. P. 52.
7. Soolari A. Compliance und ihre Bedeutung bei der erfolgreichen Behandlung einer fortgeschrittenen Parodontitis. Literatüriibersicht und Fallarstellung // J. Qunntessenz. – 2002. – Vol. 53, № 12. – S. 1321-1328.

СЕКЦИЯ «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗНОРОДНЫХ ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГИОНА

Николаева О.Н.

профессор кафедры экологии и природопользования, д-р. техн. наук, доцент,
Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
Россия, г. Новосибирск

Предложен подход к совершенствованию геоинформационного обеспечения рационального природопользования региона, основанный на формировании природно-ресурсного геоинформационного пространства региона для систематизации и геоинформационного анализа разнородных данных о природных ресурсах. Охарактеризованы его основные компоненты, используемые исходные данные, круг пользователей, тематическое содержание результирующей картографической продукции и круг практических задач, решаемых с ее помощью.

Ключевые слова: рациональное природопользование, картографирование природных ресурсов, геоинформационный анализ, цифровые карты, картографические модели, картографическое моделирование, управление природопользованием.

Постоянное совершенствование приемов и технологий сбора данных об окружающей среде и ее отдельных компонентах создает предпосылки для повышения информированности управленческих органов о современном состоянии и перспективном использовании природных ресурсов. Появление и внедрение новых методик мониторинга окружающей среды, обработки аэрокосмических снимков, приемов геоинформационного анализа и компьютерного моделирования не только увеличивает объем данных, собираемых по существующему перечню параметров, но также позволяет расширить этот перечень путем определения новых, ранее недоступных для фиксации показателей и характеристик. По форме представления собираемые данные являются разнородными, поскольку включают в себя материалы аэрокосмической съемки, выполненной в различных спектральных диапазонах, результаты их тематического дешифрирования, статистические данные, собираемые Росстатом, а также отчетные материалы Государственных кадастров, которые в свою очередь могут содержать тексты, таблицы, картосхемы и карты.

Эффективное использование обширных массивов столь разнообразных исходных данных для рационального управления природными ресурсами невозможно без инструментария, который обеспечивал бы систематизацию, отбор и анализ собранных данных для обоснования оптимальных путей использования природных ресурсов при планировании и ведении природопользования в границах административного региона РФ. В качестве такого инструментария предлагается формирование природно-ресурсного геоинформационного пространства региона. В его состав входят следующие компоненты [1, с. 109]:

- информационная база (базовые пространственные данные региона; актуальные сведения кадастров, мониторинга и статистики о состоянии, использовании и восстановлении природных ресурсов);
- научно-методическое обеспечение (методики сбора, систематизации и интеграции разнородных данных о природных ресурсах региона; методики геоинформационного анализа и картографической визуализации результатов анализа);

– технологическое обеспечение (технологии анализа и моделирования интегрированных данных о природных ресурсах, технологии создания цифровых картографических произведений для предоставления пользователю результатов моделирования и анализа);

– юридическая база (разноуровневые нормативно-правовые акты, регламентирующие процессы сбора, использования и предоставления природно-ресурсных данных пользователям).

Центральным элементом природно-ресурсного геоинформационного пространства региона является природно-ресурсная геоинформационная модель региона (рисунок, [2, с. 108]). Ее задача заключается в интеграции разнородных природно-ресурсных данных и осуществлении их геоинформационной обработки и анализа.



Рис. Структура природно-ресурсного геоинформационного пространства региона

Массив используемых исходных данных формируется путем интеграции и селекции материалов Государственных кадастров и реестров, ведущихся на всей территории РФ по единым методикам и периодически обновляемых. Это обеспечивает легитимность заключений и выводов, формулируемых по результатам геоинформационного анализа и моделирования собранных данных. Для уточнения сведений о состоянии природных ресурсов, четко выраженных на поверхности Земли (водных, земельных, лесных) используются материалы дистанционного зондирования Земли, предварительно прошедшие тематическое дешифрирование.

Для визуализации результатов анализа и моделирования природно-ресурсных данных создается система цифровых картографических моделей природных ресурсов. Она представляет собой логически связанную совокупность картографических произведений, отображающих современное состояние и перспективы эффективного использования ресурсов природных компонентов региона (водных, земельных, биологических, ресурсов недр) [3, с. 109]. Ее пользователями являются специалисты в области управления природными ресурсами региона, юридические или физические лица, осуществляющие хозяйственную деятельность,

специалисты в области промышленного проектирования, сотрудники природоохранных и экологических организаций.

В зависимости от запроса пользователя тематическое содержание цифровых картографических моделей природных ресурсов региона может включать в себя [4, с. 37]:

- визуальное представление пространственного размещения запрошенных данных по интересующей пользователя территории;
- результаты оценки современного состояния отдельного природного ресурса или их совокупности;
- результаты оценки перспектив использования природного ресурса.

Основными показателями картографирования являются ресурсообеспеченность региона, сроки возможной эксплуатации ресурсов, показатели интенсивности эксплуатации ресурсов, показатели воспроизводства и восстановления ресурсов (для возобновимых ресурсов).

В соответствии с требованиями пользователя цифровые картографические модели природных ресурсов могут быть визуализированы в форме цифровых или электронных карт, трехмерных картографических моделей или картографических анимаций [5, с. 33].

Предложенный подход к совершенствованию геоинформационного обеспечения рационального природопользования обеспечивает всестороннее рассмотрение состояния природных ресурсов региона и получение нового знания для эффективного управления природными ресурсами. Систематизация и геоинформационный анализ разнородных исходных данных о природных ресурсах региона в среде природно-ресурсного геоинформационного пространства и визуализация результатов в виде серии цифровых карт и трехмерных картографических моделей оптимизирует решение ряда основных задач по управлению природопользованием, в частности:

- регуляция существующей сети объектов по добыче и переработке природного ресурса;
- обоснование размещения новых объектов по добыче и переработке природного ресурса;
- планирование мероприятий по воспроизводству и восстановлению ресурса;
- планирование инфраструктуры, связанной с объектами по добыче и переработке ресурсов.

Список литературы

1. Николаева О. Н. Картографический метод исследования в формировании единого природно-ресурсного информационного пространства России // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 4. – С. 109-113.
2. Николаева О. Н. Природно-ресурсная геоинформационная модель региона как средство для повышения эффективности планирования и ведения природопользования // Вестник СГУГиТ. – 2016. – Вып. 1 (33). – С. 107-113.
3. Пластинин Л. А., Николаева О. Н. Применение картографических моделей природных ресурсов для системного планирования и ведения рационального природопользования // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4. – С. 109-112.
4. Николаева, О. Н. О проектировании тематического содержания системы цифровых картографических моделей природных ресурсов региона // Геодезия и картография. – 2016. – № 7. – С. 33-38.
5. Николаева, О. Н. О разработке картографического обеспечения для эффективного управления лесными ресурсами // Геодезия и картография. – 2015. – № 11. – С. 30-34.

Подписано в печать 09.05.2018. Гарнитура Times New Roman.
Формат 60×84/16. Усл. п. л. 10,34. Тираж 500 экз. Заказ № 149
ООО «ЭПИЦЕНТР»

308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 1
ООО «АПНИ», 308000, г. Белгород, Народный бульвар, 70а