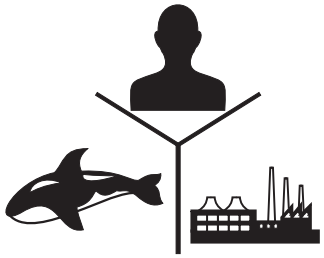


СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (16 - 17 апреля 2009 г.)

- **Медико-биологические аспекты формирования здоровья**
- **Природные источники в оздоровительных технологиях**
- **Влияние негативных факторов среды на психофизиологическое состояние организма**
- **Современные образовательные технологии и здоровье населения**
- **Системы управления окружающей средой производств, системы обеспечения безопасности труда**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Курганский государственный университет

Администрация (Правительство)
Курганской области
Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Курганской области

ГУ «Курганский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

ГУ «Клинический центр гастроэнтерологии»

СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Материалы II Всероссийской научно-практической конференции
(16 – 17 апреля 2009 г.)

Курган 2009

УДК 574.2:54.414
ББК 20.1
С66

С66 Состояние окружающей среды и здоровье населения: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (16 -17 апреля 2009 г.). – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2009. – 136 с.

Печатается по решению научного совета Курганского государственного университета.

Сборник включает пять разделов: «Медико-биологические аспекты формирования здоровья», «Природные источники в оздоровительных технологиях», «Влияние негативных факторов среды на психофизиологическое состояние организма», «Современные образовательные технологии и здоровье населения», «Системы управления окружающей средой производств, системы обеспечения безопасности труда». Представлены материалы, посвященные изучению проблем состояния окружающей среды различных регионов России. Показана взаимосвязь между наличием загрязняющих веществ в атмосфере, гидросфере, литосфере и здоровьем населения, предложены пути решения экологических проблем. Также показаны возможности улучшения состояния здоровья путем использования природных источников (например, сорбентов - пищевых волокон, различных по составу глин). Представлена в сборнике работа общеобразовательных учреждений, учреждений высшего и среднего профессионального образования по сохранению физического и психического здоровья учащихся, по формированию здорового образа жизни. Все исследования проведены на высоком экспериментальном уровне, а результаты могут быть использованы при работе со студентами, аспирантами, в научно-исследовательских лабораториях, на промышленных предприятиях.

Редакционная коллегия:
А.П. Кузнецов, доктор биологических наук, профессор; Л.В. Мосталыгина, кандидат химических наук, доцент; С.Н. Елизарова, кандидат биологических наук, доцент; А.В. Костин, старший преподаватель.

ISBN 978-5- 86328-969-4

© Курганский
государственный
университет, 2009
© Авторы, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Кузнецов А.П., Сажина Н.В.
ЭНДОЭКОЛОГИЯ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПРИ МЫШЕЧНОМ И ЭМОЦИОНАЛЬНОМ НАПРЯЖЕНИИ У ЧЕЛОВЕКА 10
Фетисов Ф.С.
ПОГОДА, КЛИМАТ И ВОЗДУХ, КОТОРЫМ МЫ ДЫШИМ 12
Неволина З.А., Спиридонов И.П., Капишева И.А.
ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. КУРГАНА 19
Ерохин А.Н.
ОЦЕНКА И КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА 23
Куликов В.А., Баскакова О.А., Ибраева А.Г., Зейнешева С.С.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОХЛАЖДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ШИРОКОМАСШТАБНОГО ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ ОЗОНОВОГО СЛОЯ ЗЕМЛИ 30
Грязных А.В.
БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ И ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 32

СЕКЦИОННЫЕ ДОКЛАДЫ

СЕКЦИЯ № 1

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ

Погонышева И.А., Погонышев Д.А., Сторчак Т.В.
ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПОЯВЛЕНИЕ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА 37
Здоровец Э.Б., Сулеменев К.Ж., Колобова Е.Ю.
ВЛИЯНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ТОКСИКАНТОВ НА АКТИВНОСТЬ ЩЕЛОЧНЫХ ФОСФАТАЗ ГИДРОБИОНТОВ 38
Неумывакина Н.А., Антонов А.
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА 39
Сайфутдинов М.С., Сизова Т.В.
ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ В ОЦЕНКЕ РОЛИ СОМАТОВИСЦЕРАЛЬНЫХ И ВИСЦЕРОСОМАТИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В РЕГУЛЯЦИИ ОБЩЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА 41

Плотникова О.М., Евдокимов А.Н.
ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ХОЛИНЭСТЕРАЗЫ У ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ МЕТИЛФОСФОНОВОЙ КИСЛОТОЙ 43
Елизарова С.Н., Мосталыгина Л.В., Худякова Е.А.
ИЗУЧЕНИЕ ПУТЕЙ ПОСТУПЛЕНИЯ НИТРАТ-ИОНОВ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ЧЕРЕЗ ПРОДУКТЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ 44
Плотникова О.М., Корепин А.М.
ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО БЕЛКА И АЛЬБУМИНОВ У ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ МЕТИЛФОСФОНОВОЙ КИСЛОТОЙ 45
Ерохин А.Н., Самохвалова О.Е., Семенова Л.С., Бурматов Е.А., Смирнова Т.Л.
КОНТРОЛЬ И КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ НАРУШЕНИИ ЛОКАЛЬНОЙ И СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ 47
Фальков И.Ю.
МЕТОДИКА РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ПОДДЕРЖАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СТИХИЙНО И НАХОДЯЩИХСЯ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ ГОРОДОВ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КУРГАНА)..... 48
Черницына Н.В., Нененко Н.Д., Подкорытова Е.В.
МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТЕЙ ОТДЕЛЬНЫХ ЗВЕНЬЕВ СКЕЛЕТА СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ..... 49
Голубицкая М.Ю., Шпанов Н.Ю., Плотников Н.В., Плотникова О.М.
МОНИТОРИНГ ЗОНЫ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ОБЪЕКТА ПО ХРАНЕНИЮ И УНИЧТОЖЕНИЮ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ В КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ..... 51
Сакулин Н.В., Болдырева Ю.В., Галушко М.Г., Сторожок Н.М.
ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ПРИСУТСТВИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПЕПТИДОВ 53
Ерохин А.Н., Коломиец Е.В.
ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ В ПРОЦЕССЕ КОМПЛЕКСНОЙ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ И НЕЛЕКАРСТВЕННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ..... 55
Нененко Н.Д., Черницына Н.В., Ткачук И.А.
ОСОБЕННОСТИ ИММУННОГО СТАТУСА СПОРТСМЕНОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ И ТРЕНИРУЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ХМАО-ЮГРЫ 57

Остапцева А.В., Минина В.И., Глушков А.Н., Ермоленко Н.А., Воронина Е.Н.
ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА GSTT1 СРЕДИ РАБОЧИХ КЕМЕРОВСКОЙ ГРЭС 58
Борисов И.В.
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА ПРИ КОНТАКТЕ С ДОМАШНИМИ ЖИВОТНЫМИ 60
Речкалов А.В., Бочкарев В.И., Сабанин А.М., Ворожейкин О.В.
РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ ВОЕННОГО ВУЗА 61
Бочкарев В.И.,Сабанин А.М., Ворожейкин О.В., Речкалов А.В.
СИЛОВАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ МУЖЧИН 18-22 ЛЕТ В ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ В ВОЕННОМ ВУЗЕ 62
Чернова Е.А., Филистеев О.В., Накоскин А.Н.
СИНТЕЗ НЕТОКСИЧНЫХ ФОСФАТНО-КАЛЬЦИЕВЫХ КОСТНЫХ ЦЕМЕНТОВ ДЛЯ ПЛАСТИКИ КОСТНОЙ ТКАНИ 64
Абдуллаев Н.Р., Козин Э.Г., Рыкова А.И.
СОДЕРЖАНИЕ МАРГАНЦА В ВОДЕ И МЕТОДЫ ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ 65
Речкалов А.В., Горшкова Н.Е.
СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПРИЕМЕ ПРОБНОГО ЗАВТРАКА 67
Ерохин А.Н., Мезенцева Н.В., Гиршева А.М.
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ БЕРЕМЕННЫХ И РОДИЛЬНИЦ В ПЕРИНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД 68
Муравьев К.М., Речкалов А.В., Пшеничникова О.Л., Горшкова Н.Е., Рахманский В.Л.
ЭВАКУАЦИЯ ЖЕЛУДОЧНОГО СОДЕРЖИМОГО И УРОВЕНЬ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ, ТРЕНИРУЮЩИХСЯ В РАЗНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ 69

СЕКЦИЯ № 2

ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ В ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Кузнецова А.И., Колобова Е.Ю., Мосталыгина Л.В.
АКТИВНОСТЬ ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ ГЛИНЫ 71
Ковшова И.В., Абилева Г.У., Кошелев С.Н.
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КОРМОВ ТЕХНОГЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ 72

Самсонова А.А., Елизарова С.Н., Мосталыгина Л.В.
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНОГО СОРБЕНТА БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ В ДУОДЕНАЛЬНОМ СОДЕРЖИМОМ ЧЕЛОВЕКА 73
Бубнова Л.А.
ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИИ ФУКСИНА ПОВЕХНОСТЬЮ ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК..... 75
Проничева Е.В., Костин А.В., Мосталыгина Л.В.
ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ И КОМБИНИРОВАННЫХ СМЕСЕЙ НА ЕЕ ОСНОВЕ..... 76
Ларионова А.П., Плотникова О.М.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ AVENA SATIVA И СОЛОМЫ КАК СРЕДСТВА НАПРАВЛЕННОЙ РЕГУЛЯЦИИ ИЗБЫТОЧНО ПОСТУПИВШИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВУ 77
Волосников А.Д., Иванцова Г.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ И ИХ СОРБЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ 78
Рыжкова О.В., Мосталыгина Л.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ ПРИ ОЧИСТКЕ ПОЧВ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ..... 80
Мухаметова Н.К., Мосталыгина Л.В.
КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ОТ ИОНОВ ХРОМА..... 82
Лубина Л.В., Иванцова Г.В.
ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРОВ НА ОСНОВЕ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ ЗЫРЯНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ..... 83
Щербина Н.И., Жукова А.Ю., Мосталыгина Л.В.
СРАВНЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ БЕЛОЙ И БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ..... 85
Хен М.И., Тимохина М.А., Проскурякова А.В., Бурлакова Л.В.
ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ПОЛИСАХАРИДОВ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР..... 87
Камаев Д.Н., Ваганова Л.А.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ ВОДЫ В БЫТОВЫХ УСЛОВИЯХ..... 88

СЕКЦИЯ № 3

ВЛИЯНИЕ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА

Куприянова Т.С.
АУДИАЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА 90
Ерохин А.Н., Иванова О.В.
ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА 92
Сидоров Р.В.
МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ ЭВАКУАТОРНОЙ ФУНКЦИИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА В УСЛОВИЯХ СТРЕССА 93
Смелышева Л.Н., Кривобокова В.А.
ПАНКРЕАТИЧЕСКАЯ СЕКРЕЦИЯ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ВЕГЕТАТИВНОГО БАЛАНСА 95
Минина С.М., Пивнева О.В., Манакова А.П.
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ В ПЕРИОД СДАЧИ ЭКЗАМЕНОВ 97
Манакова Т.Ф., Григорович О.А.
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ ПРИ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ НАГРУЗКАХ 98
Смелышева Л.Н., Архипова О.А.
СЕКРЕТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ЖЕЛУДКА У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ТОНУСОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ 99
Ерохин А.Н., Шарапов Л.В.
ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ 101
Камаев Д.Н.
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ КАК ОСНОВА ЗДОРОВЬЯ 102

СЕКЦИЯ № 4

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Казанцева Е.А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОТЕ ДЕТСКОЙ АКАДЕМИИ НАРОДНОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТВОРЧЕСТВА 105

Ерохин А.Н., Маштакова М.Н.
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА НЕСПОРТИВНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ 106
Мосталыгина Л.В., Ларионова А.П., Печерских О.В., Ларионова А.В.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ..... 108
Ларионова А.П., Ларионова А.В., Печерских О.В.
ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В КРУЖКОВОЙ РАБОТЕ ПО МИКРОБИОЛОГИИ 109
Мехнин А.Н.
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЛИЧНОСТНО - ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА 110
Беляева Т.В.
ПУТИ К ЗДОРОВЬЮ 111
Елисеева Н.В., Костин А.В., Мосталыгина Л.В.
ЭЛЕКТРОННОЕ ПОСОБИЕ ПО ХИМИИ (8 КЛАСС ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ) С ЭЛЕМЕНТАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ 113
Еманова С.В.
РЕАЛИЗАЦИЯ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧРЕЖДЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ 114
Жицкая Н.А., Суменкина Г.В.
СИСТЕМА РАБОТЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И УКРЕПЛЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ 115
Кирова О.Н.
ТЕСТОВЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН 117
Русаева Д.С.
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ КУЛЬТУРНОЙ ЛИЧНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБРАЗОВАНИЯ..... 118
Несговорова Н.П., Савельев В.Г.
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЦЕНТРИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ..... 119

СЕКЦИЯ № 5

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ ПРОИЗВОДСТВ, СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Мосталыгина Л.В., Камаев Д.Н., Костин А.В.
БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА 122
Просекова О.С., Иванцова Г.В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ НА ОСНОВЕ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН ЗЫРЯНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТ СУЛЬФАТ- И ФОСФАТ- АНИОНОВ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ 123
Семенов В.В., Левашов С.П.
МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РИСКА 124
Левченко Е.Ю.
МОБИЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ КАК СРЕДСТВО ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .. 125
Авраменко О.А., Чернышев Д.В., Шведене Н.В., Плетнёв И.В.
НИТРАТ-СЕЛЕКТИВНЫЙ ТВЕРДОКОНТАКТНЫЙ ПЛАНАРНЫЙ ЭЛЕКТРОД НА ОСНОВЕ ИОННОЙ ЖИДКОСТИ..... 128
Камаев Д.Н., Жеребцов Д.А.
ПОЛУЧЕНИЕ ПОРИСТЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ 129
Немилова М.Ю., Шведене Н.В., Борисова Н.Е., Решетова М.Д., Колесников Г.
ПРОИЗВОДНЫЕ ОСНОВАНИЙ ШИФФА КАК АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ САЛИЦИЛАТ-СЕЛЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ..... 130
Мосталыгин А.Г.
РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА В СИСТЕМЕ КОРПОРАТИВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА..... 132
Нефедова К.В., Бамбуров В.Г., Журавлев В.Д.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕРМОЛИЗА АЗОТНОКИСЛЫХ d- И f-МЕТАЛЛОВ 133
Евтушенко Н.Г.
ЭКОНОМИКО-ПРАВОВЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ..... 134

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

А.П. Кузнецов, Н.В. Сажина
Курганский государственный университет, г. Курган

ЭНДОЭКОЛОГИЯ ГАСТРОДУОДЕНАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПРИ МЫШЕЧНОМ И ЭМОЦИОНАЛЬНОМ НАПРЯЖЕНИИ У ЧЕЛОВЕКА

Гастродуоденальный отдел играет важную роль в регуляции функций желудочно-кишечного тракта. В этом отделе синтезируется большое количество гормонов и гормоноподобных веществ, которые участвуют не только в управлении пищеварительными функциями, но и в регуляции непищеварительных функций. Очень важным фактором, влияющим на эндоэкологию гастродуоденального отдела, является выделение желудком соляной кислоты и поджелудочной железой бикарбонатов (Уголев А.М., 1986; Коротько Г.Ф., 2007; Кузнецов А.П., 2008). Не случайно клиницисты проявляют повышенный интерес к изучению взаимоотношений кислотовыделительной активности желудка и бикарбонатовыделительной способности поджелудочной железы (Хропычева Р.П., 2006; CaoXiao – eng., et al., 2006).

Поступающая из желудка соляная кислота в двенадцатиперстной кишке нейтрализуется щелочными бикарбонатами поджелудочного сока, в результате чего создаются оптимальные условия для ферментативного расщепления пищевых веществ в кишечнике. При недостаточной нейтрализации соляной кислоты бикарбонатами, наряду с ухудшением условий для пищеварения, создаются предпосылки для агрессивного действия кислоты на слизистую оболочку двенадцатиперстной кишки, наблюдается ее изъязвление (Ивашкин В.Т., 2008; Qian M., 2005).

Методом гастродуоденального зондирования изучена секреторная функция желудка и поджелудочной железы у спортсменов высокой квалификации (n=51) и у лиц, не занимающихся спортом (n=20). В качестве дозированной нагрузки использовалась работа на велоэргометре продолжительностью 30 и 60 минут, а в качестве эмоционального напряжения - сдача государственного выпускного экзамена. С помощью двухканального зонда изолированно извлекался желудочный секрет и содержимое двенадцатиперстной кишки: в желудочном соке определяли концентрацию и валовую продукцию соляной кислоты, а в содержимом двенадцатиперстной кишки – бикарбонатов.

Параллельное исследование валового содержания соляной кислоты в желудочном соке и бикарбонатов в содержимом двенадцатиперстной кишки у людей с различным уровнем повседневной двигательной активности показало, что высоким значениям дебит-часа соляной кислоты соответствуют высокие значения дебит-часа бикарбонатов. Характерно, что в условиях базальной секреции у этих групп студентов выявлены наиболее высокие величины индекса бикарбонаты/кислота, отражающего степень нейтрализации

поступающей из желудка в двенадцатиперстную кишку соляной кислоты бикарбонатами поджелудочной железы.

Мышечная нагрузка оказывала влияние на соотношение кислото-выделительной активности желудка и бикарбонатовыделительной способности поджелудочной железы. По мере увеличения объема выполняемой мышечной нагрузки наблюдали некоторое снижение тормозного влияния физического напряжения на базальное кислотовыделение желудка, и параллельно увеличению выделения соляной кислоты в желудок снижалось валовое количество бикарбонатов в содержимом двенадцатиперстной кишки. После 30-минутной велоэргометрической нагрузки индекс бикарбонаты/кислота был равен в условиях базальной секреции 1,98±0,14, а при ацидификации двенадцатиперстной кишки – 3,62±0,21 (в покое 1,64±0,14 и 4,52±0,31 соответственно). После выполнения 30-минутной велоэргометрической нагрузки индекс бикарбонаты/кислота равнялся 1,52±0,18 и 5,73±0,44 соответственно. Полученные данные позволяют утверждать, что ни 30-, ни 60-минутные нагрузки не снижают нейтрализующей способности панкреатических бикарбонатов по отношению к поджелудочной кислоте. Однако среди 45 обследованных спортсменов после выполнения 30-минутной велоэргометрической нагрузки выявили 4 человека, у которых индекс бикарбонаты/кислота был ниже единицы. Такой вариант соотношения бикарбонатов и кислоты, если он повторяется, можно рассматривать как возможную предпосылку к возникновению патологических изменений в двенадцатиперстной кишке. Разработанный в нашей лаборатории тест определения индекса бикарбонаты/кислота в покое и после дозированной мышечной нагрузки позволяет выявить лиц, склонных под влиянием физического напряжения к длительному закислению двенадцатиперстной кишки.

Эмоциональное напряжение также изменяло соотношение бикарбонаты/кислота. Достоверное снижение индекса бикарбонаты/кислота мы обнаружили под влиянием эмоционального напряжения (в покое 3,58±0,28, после эмоционального напряжения 2,21±0,22; $P<0,01$). Особо следует подчеркнуть, что нейтрализующая способность бикарбонатов поджелудочного сока по отношению к поступающей из желудка соляной кислоте существенно возрастала, если после эмоционального напряжения испытуемые сразу выполняли мышечную нагрузку.

Таким образом, в качестве информативного диагностического теста для выявления влияния физических нагрузок и эмоционального стресса на гастродуоденальный отдел желудочно-кишечного тракта можно использовать определение индекса бикарбонаты/кислота, отражающего способность бикарбонатов поджелудочного сока нейтрализовать соляную кислоту, поступающую в двенадцатиперстную кишку из желудка.

Ф.С. Фетисов
ГУ «Курганский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», г. Курган

ПОГОДА, КЛИМАТ И ВОЗДУХ, КОТОРЫМ МЫ ДЫШИМ

Каждый год 23 марта мировое метеорологическое сообщество празднует Всемирный метеорологический день, посвящённый выбранной теме. В этот день отмечается вступление в силу в 1950 г. Конвенции ВМО, в соответствии с которой была создана Всемирная метеорологическая организация. Впоследствии, а именно в 1951 г., ВМО получила статус специализированного учреждения системы Организации Объединённых Наций.

В этом году темой Всемирного метеорологического дня является «Погода климат и воздух, которым мы дышим».

Воздух один из основных жизненно важных элементов окружающей среды. Если человек может прожить несколько дней без воды и пищи, то без воздуха – считанные минуты. Поэтому так важно сохранить в чистоте воздушный бассейн города, то есть воздух, которым мы дышим.

В настоящий момент наблюдения в г. Кургане проводятся на 5 стационарных постах Государственной службой наблюдений за состоянием окружающей среды (ГСН). Ответственным за сеть является ГУ «Курганский ЦГМС». Сеть ГСН работает в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89.

Силами лаборатории ГУ «Курганский ЦГМС» контролируется уровень загрязнения воздуха взвешенными веществами, диоксидом серы, оксидом углерода, оксидом азота, сажей, формальдегидом, изопропиловым спиртом, ацетоном, тяжелыми металлами (свинец, цинк, хром, марганец, медь, никель, магний, кадмий, железо), а также бенз(а)пиреном.

За год лабораторией проводится до 30 тысяч наблюдений за концентрациями вредных веществ в атмосферном воздухе.

Для оценки качества атмосферного воздуха используются три основных показателя:

-стандартный индекс (СИ) – наибольшая измеренная в городе разовая концентрация любого загрязняющего вещества;

-наибольшая повторяемость превышений ПДК в процентах (НП);

-комплексный индекс загрязнения атмосферы приоритетными веществами (ИЗА).

Оценка степени загрязнения атмосферного воздуха проводится по 4 категориям показателей СИ, НП, ИЗА: низкий, повышенный, высокий и очень высокий.

Уровень загрязнения определяется по максимальному значению одного из трех критериев: СИ, НП, ИЗА. Если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по ИЗА.

По значениям ИЗА, которые составляют:

- 2005 г. – 20,8
- 2006 г. – 18,8
- 2007 г. – 14,5
- 2008 г. – 10,4

при норме 5, город Курган относится к категории городов с очень высоким и высоким уровнем загрязнения. Хотя ИЗА неукоснительно падает, но все же состояние воздушного бассейна города по-прежнему остается неудовлетворительным.

Суммарный индекс загрязнения (ИЗА) рассчитывается из 5 наибольших значений концентраций веществ, определяющих основной вклад в загрязнение атмосферы. В городе Кургане это бенз(а)пирен, формальдегид, сажа, оксид углерода, диоксид азота.

Определяющим веществом, дающим высокий уровень загрязнения, является бенз(а)пирен, среднегодовая концентрация которого составляет в рассматриваемый период:

- 2005 г. - 5,7 ПДК;
- 2006 г. – 5,6 ПДК;
- 2007 г. – 4,4 ПДК;
- 2008 г. – 2,6 ПДК.

По значению СИ в городе Кургане определяющим загрязнение веществом также является бенз(а)пирен. За период 2005-2008 годов СИ составляет: 35, 41, 24, 11 соответственно годам. Бенз(а)пирен – полициклический углеводород I класса опасности, канцероген, вызывающий злокачественные опухоли у человека.

Вторым веществом, определяющим уровень загрязнения в городе Кургане, является формальдегид, среднегодовая концентрация которого в 2005 – 2008 годах колеблется от 2,0 до 2,7 ПДК. Он относится к веществам II класса опасности, оказывает раздражающее действие на организм, обладает общей токсичностью, действует на ЦНС.

Среднегодовые концентрации сажи по городу составляют:

- 2005 г. - 1,4 ПДК;
- 2006 г. - 1,4 ПДК;
- 2007 г. - 1,2 ПДК;
- 2008 г. – 1,2 ПДК.

В отопительный сезон максимальная из разовых концентраций сажи достигает 7,8 ПДК (рис. 1).

Среднегодовые концентрации других определяемых примесей находятся ниже уровня ПДК.

Анализ лабораторных данных показывает, что наиболее загрязненной частью города является северо-западный район (пост №3), где среднегодовые

концентрации превышают норму в рассматриваемый период по саже в 4-5 раз, по бенз(а)пирену в 4-11 раза, по формальдегиду в 3-4 раза, по взвешенным веществам в 1,5 раза.

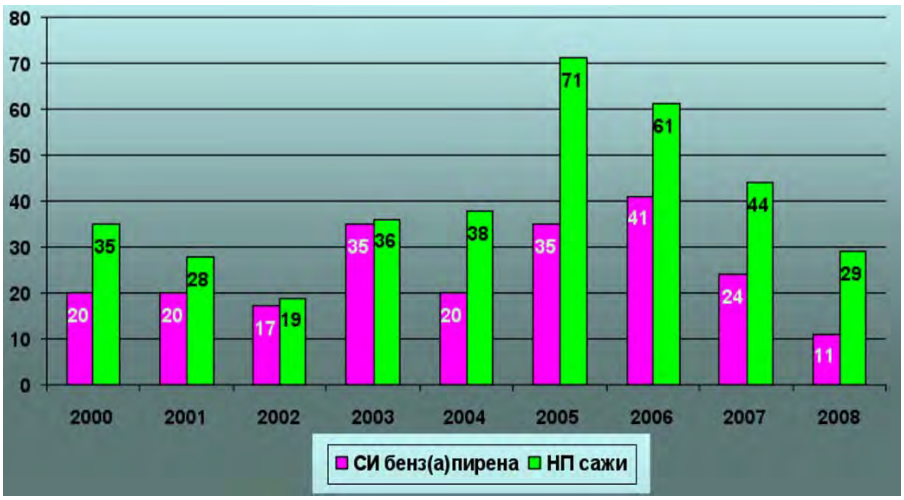


Рис.1. Динамика максимальных концентраций бенз(а)пирена и наибольшей повторяемости превышений ПДК сажи (%) в атмосфере г. Кургана за последние девять лет

В г. Кургане по результатам последних лет наблюдений отмечены очень высокие и высокие значения всех трех критериев загрязнения (ИЗА, СИ, НП). Здесь в 2005-2008 годах наблюдается наибольшая повторяемость превышений ПДК по саже (71%, 61%, 44%, 29%) и бенз(а)пирену (100%, 92%, 83%, 67%) соответственно рассматриваемым годам (рис. 1).

По ежегодным данным Главной геофизической обсерватории им. Воейкова, г. Курган в течение ряда лет включается в приоритетный список городов России с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы.

На формирование повышенных уровней загрязнения оказывают влияние выбросы предприятий ОАО «Курганмашзавод», ОАО «Синтез», Курганские тепловые сети, ОАО «Икар», ОАО «Курганстальмост», ЭЧ-5, ОАО «Кургансельмаш», АК «Корвет», ОАО «Химмаш», а также автотранспорт.

В результате общий выброс от предприятий и автотранспорта составляет 22,995 тыс. тонн (на душу населения приходится 65,5 кг в год) и включает такие вещества, как зола, пыль, сажа, окислы азота, окись углерода, двуокись серы, бенз(а)пирен, кислоты, щелочи, растворители, углеводороды.

Помимо промышленности и котельных большой вклад (до 32%) в загрязнение атмосферы вносят выбросы автомобилей, и эта доля растет. Автомобиль – это фабрика на колесах, содержащая в выхлопных газах сажу, бенз(а)пирен, альдегиды, окислы азота, углеводороды и еще много токсичных веществ. Легковой автомобиль поглощает в год из атмосферы в среднем 4 тонны O_2, а взамен выбрасывает 800 кг окиси углерода, 40 кг окислов азота, 200 кг углеводородов. Один автомобиль за 1000 км пробега расходует столько кислорода, сколько один человек за год.

Немало чадит и дизельный транспорт. Он выбрасывает большое количество сажи, а на ней адсорбируется самый опасный компонент – бенз(а)пирен.

Кусты, деревья у обочин дорог способны накапливать вредные вещества. Известно, что концентрация загрязняющих веществ на расстоянии 15 метров от автотрассы сокращается только на 20%.

Курганская область, имея равнинный рельеф и некоторые климатические особенности:

-нарастание континентальности с северо-запада на юго-восток;

-наличие преобладающих ветров юго-западного направления;

-влияние в зимнее время Сибирского антициклона, что ведет к образованию мощных приземных инверсий, является адсорбирующим районом загрязнения в Уральском регионе.

Из-за особого географического положения Курганской области Сибирский антициклон влияет на погоду здесь в большей степени, чем на другие области Урала. Такое влияние обусловливает слабые скорости ветра у поверхности земли (штили); формирование приземных инверсий, которые способствуют накоплению вредных примесей в атмосфере. Последние также усиливается при тумане. При образовании тумана происходит увеличение концентраций на 40-110% по сравнению с концентрацией до тумана.

Степень самоочищения воздушного бассейна от загрязнения естественным путем зависит от рельефа местности. В пониженных формах рельефа застаиваются почти неподвижные выхоложенные массы воздуха («озера холодного воздуха»), что способствует формированию глубоких инверсий. А это создает условия для усиления загрязнения воздуха, концентрации примесей здесь могут быть в 1,5 – 2 раза больше, чем на ровном месте.

Город Курган – областной центр, расположенный в долине реки Тобол, имеет высоту над уровнем моря 70 -74 метра, в то время как по области высота над уровнем моря составляет 120-230 метров. Поэтому расположение Кургана в пониженной форме рельефа является добавочным фактором, увеличивающим загрязнение воздушного бассейна города.

Вредные вещества, попадая в атмосферу, подвергаются физико-химическим превращениям, рассеиваются и вымываются. Степень загрязнения атмосферы от антропогенных источников зависит от того, будут ли эти вещества переноситься на большие расстояния от источника или скапливаться в районах выбросов.

Перемена уровня загрязнения атмосферы в суточном или годовом ходе, а также от года к году происходят не только из-за изменений количества выбросов вредных веществ, но и под влиянием смены метеорологического режима переноса и распространения выбрасываемых веществ.

Зависимость концентрации примеси от одного взятого метеопраметра выделить довольно трудно, поскольку влияние оказывает весь комплекс

условий погоды.

Комплекс метеорологических параметров, определяющих возможный уровень загрязнения атмосферы в данной местности при заданных выбросах, составляет потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА). Эта характеристика противоположна рассеивающей способности атмосферы.

Город Курган находится в зоне повышенного потенциала загрязнения, который достигает 4,3 при норме 1,8 – 2,0.

Таким образом, на формирование высоких уровней загрязнения города Кургана оказывают влияние следующие метеорологические параметры: большое количество приземных инверсий, застоев, туманов, недостаточное количество осадков, географическое положение.

Роль метеорологических условий в формировании среднего уровня концентрации вредной примеси в атмосфере составляет от 20 до 77% общей изменчивости концентрации. Следовательно, метеорологические условия могут в основном определять повышение или понижение уровня загрязнения.

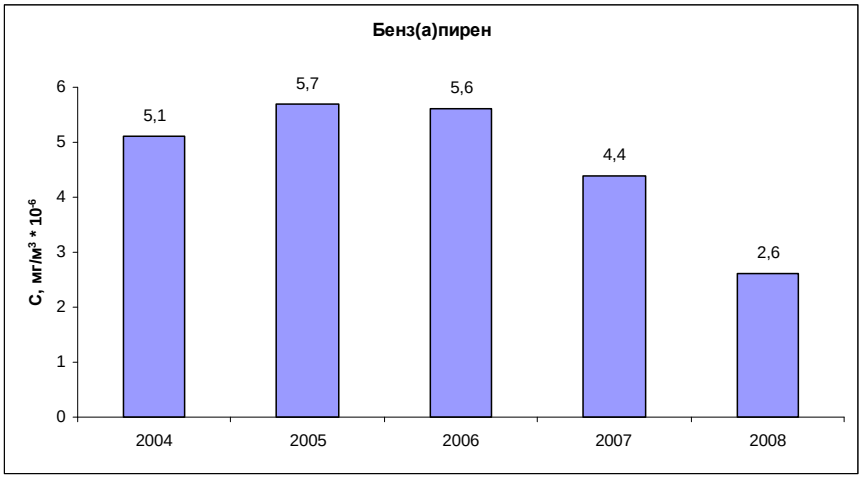


Рис. 2. Динамика максимальных концентраций бенз(а)пирена в атмосфере г. Кургана за последние пять лет

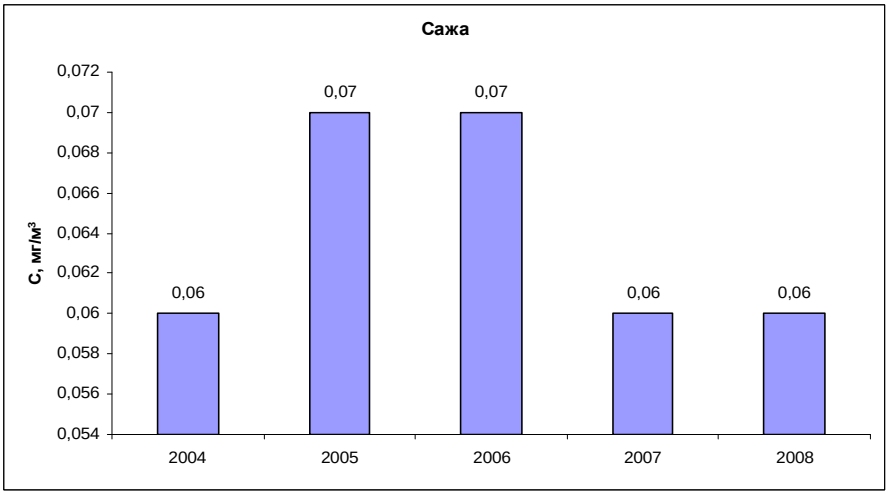


Рис. 3. Динамика максимальных концентраций сажи в атмосфере г. Кургана за последние пять лет

С 2007 года наметилась тенденция к снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха сажей, бенз(а)пиреном, окислами азота.

Снижение уровня загрязнения предположительно связано с увеличением доли природного газа в топливном балансе котельных предприятий и с уменьшением доли твердого и жидкого топлива, газификацией домов частного сектора.

В частности, котельная ЭЧ-5-ЮУЖД, являющаяся одним из источников загрязнения атмосферного воздуха Кургана, провела переход на газ, что незамедлительно с 2007 года сказалось на уровне загрязнения северо-западной части и всего города в целом. По данным Росприроднадзора, выбросы загрязняющих веществ от котельной ЭЧ-5 снизились с 2006 года в 5,6 раза (с 220 т/год в 2006 г. до 39 т/год в 2008 г.).

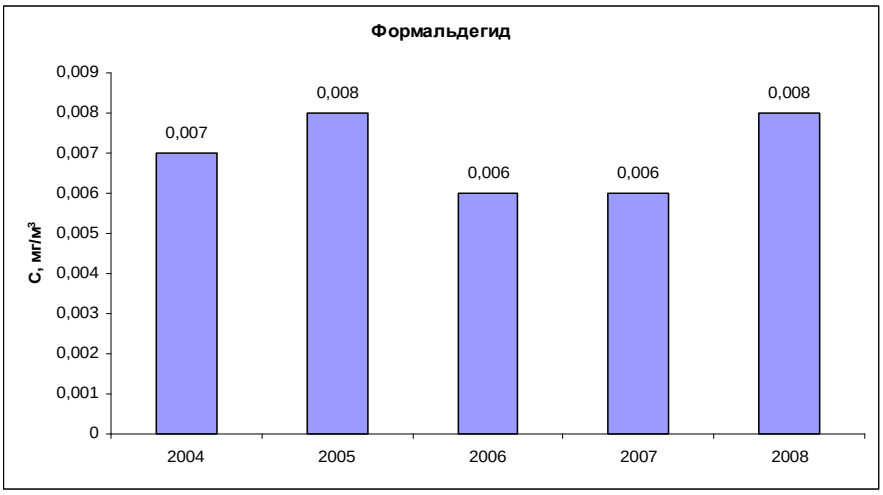


Рис. 4. Динамика максимальных концентраций формальдегида в атмосфере г. Кургана за последние пять лет

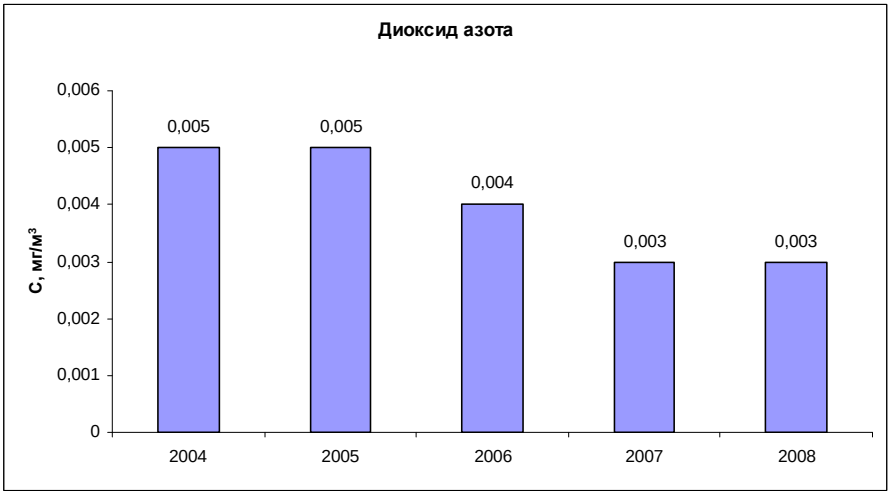


Рис. 5. Динамика максимальных концентраций диоксида азота в атмосфере г. Кургана за последние пять лет

Для снижения уровня загрязнения атмосферы и создания в г. Кургане благоприятной экологической обстановки, а также для осуществления правовых актов РФ по охране атмосферного воздуха необходимо:

1. Проводить контроль за соблюдением условий выброса загрязняющих веществ в атмосферу.
2. Обязать руководителей предприятий, не имеющих ведомственных лабораторий, организовать наблюдения в населенных местах – зоне влияния выбросов предприятий.
3. Обязать предприятия регулировать выбросы в период НМУ.
4. Оптимизировать движение автотранспорта по территории населенных пунктов путем внедрения технических средств и автоматизированных систем регулирования дорожного движения.

Рис. 6. Динамика максимальных концентраций оксида углерода в атмосфере г. Кургана за последние пять лет

5. Провести вывод крупных предприятий – владельцев автотранспорта за территорию населенных пунктов, исключение движения междугородного транспорта по городским магистралям за счет строительства объездных дорог.
6. По возможности исключить использование высокозольных и сернистых видов топлива.

З.А. Неволина, И.П. Спиридонов, И.А. Капишева
Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Курганской области, г. Курган
Управление государственного контроля и экологической экспертизы, г. Курган

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. КУРГАНА

По данным, представленным в Государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2005 г.», выброс загрязняющих веществ в атмосферу по Уральскому федеральному округу составил 6,296 млн тонн (30,8 % от выбросов по РФ), выбросы Курганской области - 64,1 тыс. тонн (1% от выброса по округу). Выбросы в соседней Челябинской области насчитывали 879,7 тыс. тонн. В 2007 году выброс загрязняющих веществ по Уральскому федеральному округу составил 6,326 млн тонн, в том числе по городу Кургану — 51,8 тыс. тонн (примерно 1%), по Челябинской области — 970,4 тыс. тонн.

Тем не менее город Курган в течение многих лет входит в приоритетный список городов с очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха (это список городов с очень высоким уровнем загрязнения воздуха, для которых комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) равен или выше 14, в 2007 г. включал 38 городов с общим числом жителей 14,9 млн чел.).

ИЗА – комплексный индекс загрязнения атмосферы, учитывающий несколько примесей, рассчитывается по значениям среднегодовых концентраций. Показатель характеризует уровень длительного загрязнения воздуха.

ИЗА города Кургана в 1990-х годах достигал 30 ед. (при норме 5), в 2001-2007 гг. он снизился, но оставался высоким и составлял 11,0-20,6 ед. В 2006 г. ИЗА Кургана уступал в Уральском федеральном округе только г. Магнитогорску (25,7 ед.) и был выше, чем в городах Карабаш (8,0), Каменск-Уральский (9,8), Екатеринбург (15,3), Нижний Тагил (16,8), Челябинск (17,0).

Определяющим веществом, дающим высокий индекс загрязнения атмосферы, является бенз(а)пирен (БП), обладающий канцерогенными свойствами и оказывающий негативное воздействие на здоровье населения.

В Курганской области нет производств, осуществляющих значительный выброс БП. После исследований, проведенных в 1992 г., на существующих производствах прошли необходимые мероприятия по снижению выбросов в атмосферный воздух.

Установлено очистное оборудование, переводятся котельные на газ. Литейные производства переходят на электропечи, на ТЭЦ построена труба высотой 270 м, устаревшие электрофильтры заменены на новое эффективное оборудование, из центра города вынесены отопительные котельные. В 2007 г. проведен перевод на газ одного из самых крупных загрязнителей в пос.

Северный - железнодорожной котельной, в 2008 г. котельной военного института. На котельных устанавливается современное оборудование, регулируются режимы сжигания топлива. Введено в эксплуатацию 2 путепровода, позволивших увеличить пропускную способность транспортных магистралей.

За прошедшие 10 лет объем выбросов в атмосферный воздух по городу Кургану сократился в 2 раза, а по сравнению с 1991 г. - в 3 раза, т.к. в 80-е годы только выброс Курганской ТЭЦ составлял до 50 тыс. тонн в год.

Проведенные мероприятия дают существенный эффект. ИЗА города Кургана в 2005 г. составлял 20 ед., в 2006 г. - 18,8 ед., 2007 г. - 14,5 ед. В 2008 г. он снизился до 10,5 ед.

Из областного бюджета в течение многих лет выделяются средства на изучение данной проблемы. Приобретено оборудование для лаборатории, проводятся научно–исследовательские работы. Привлекался НИИ «Атмосфера». В 1998-2003 гг. было проведено изучение выбросов от котельных, асфальтобетонных заводов, хлебопекарных печей, печей обжига керамзита, ТЭЦ, автотранспорта, рассматривалось и состояние воздуха на перекрестках. Выполнен анализ возможных соотношений содержания БП и других загрязняющих веществ в выбросах. Данные лабораторного контроля за выбросами БП на источниках, работающих на разных видах топлива (газ, уголь, мазут), показали, что самым экологически чистым топливом является газ, далее идет мазут, уголь. Концентрация БП в отходящих газах более всего зависит от вида топлива и соблюдения технологического режима при эксплуатации оборудования. Выбросы от печей частного сектора оказывают очень существенное влияние. Концентрация БП от печи частного дома, в которой сжигаются дрова или уголь, на порядок выше, чем при сжигании того же топлива в котельной (причем от угля в 2 раза выше, чем от дров).

В рамках указанных выше исследований были осуществлены замеры выбросов трех автомобилей разных марок, работающих на различных видах топлива в режиме холостого хода двигателя. Наибольшие концентрации образуются в выбросах дизельных автомобилей, наименьшие - в работающих на газе.

Таким образом, было установлено, что количество БП, выбрасываемого в атмосферный воздух, зависит от вида используемого топлива, соблюдения технологических режимов его сжигания, интенсивности движения автотранспорта и удельной нагрузки на дорожную сеть.

С 2000 года внедрены методики расчета выбросов БП в атмосферу, начато нормирование выбросов от стационарных источников. Предприятиям предъявлены требования по проведению лабораторного контроля за соблюдением установленных нормативов. За 2007 год по области обследовано 119 источников. Превышения выявлены на 21 источнике. В г. Кургане обследовано 75 источников, из них 13 работают с превышением.

Проведенный анализ полученных результатов контроля источников выброса БП показывает следующее.

Предприятия города, имеющие наибольшие выбросы, — Курганская ТЭЦ, Горэлектросети, ОАО «Курганмашзавод», ОАО «Химмаш», АКОС «Синтез» (их вклад в валовые выбросы составляет 80-90%) - постоянно осуществляют производственный контроль, но превышений по БП не было.

За 3 года выявлено максимальное превышение ПДВ на источник – в 19,7 раза, остальные – в 1,2-6 раз.

Могли или нет указанные превышения в выбросах сформировать высокое загрязнение атмосферы города?

Проведенный расчет рассеивания БП от источников выбросов, на которых в результате осуществления госконтроля за нормативами ПДВ были выявлены наибольшие превышения, и печей частного сектора показал, что превышение максимальных приземных концентраций над предельно допустимыми концентрациями (ПДК) для БП не выявлено.

Наибольшие приземные концентрации получены от частных домов, отапливаемых углем и дровами, на расстоянии 12 м, но и они не дают превышения содержания БП. В соответствии с данными ГУ «Курганский ЦГСМ» в 2005 году среднегодовая концентрация БП составила 5,7 ПДК (макс. 35); в 2006 году - 5,6 ПДК (макс. 40,8); в 2007 году - 4,4 ПДК (макс. 23,5).

Источников выбросов, формирующих такое высокое загрязнение воздуха в г. Кургане, в результате проведенных исследований не выявлено.

Таким образом полученные результаты показывают, что стационарные источники города не могут сформировать превышения. Оснований для предъявления требований предприятиям по выполнению мероприятий, обеспечивающих снижение выбросов в атмосферу, нет.

Одна из предполагаемых причин повышенных концентраций БП - увеличение парка автомобилей (в 2007 г. в г. Кургане зарегистрировано 93 тысячи единиц автотранспортных средств, т.е. 104,5% к уровню 2006 г. и 170% к уровню 1991 г.). В 2006 г. количество автотранспорта в Курганской области составило 7,2% от уровня УРФО. Поэтому его меньше, чем в соседних областях. Кроме того, число транспорта на улицах растет летом, а по результатам исследований летом концентрации БП ниже.

В настоящее время в Кургане 3 имеется аккредитованных лаборатории, осуществляющих контроль за содержание БП в атмосферном воздухе.

Администрацией г. Кургана в 2007 г. проведены работы по исследованию причин загрязнения атмосферного воздуха в различных точках города. Полученные результаты и имеющиеся данные ООО «Экоцентр» о ранее проведенных работах более достоверны данных ГУ «Курганский ЦГСМ».

Если в 1998 г. отмечалось превышение в 10 раз, то в 2007 году на первом этапе (теплый период) выявлено незначительное превышение (в 1,4 раза) максимальных разовых концентраций БП в 2 из 50 отобранных проб, в холодный период – в 14 из 50 проб (в 1,2-3,6 раза). Снижение выбросов ведет к

снижению концентраций.

Усредненные данные по 50 пробам, выполненным Курганским филиалом ФГУ «ЦЛАТИ по УрФО», в июле дают 0,63 ПДК, а по данным ГУ «Курганский ЦГСМ» - 1,5 ПДК. В ноябре 1,2 ПДК и 3 ПДК соответственно.

Управлением Роспотребнадзора по Курганской области в 2007 г. отобрано 53 пробы в 4 точках города, в 14 из них отмечено превышение ПДК по БП, причем в 8 - в 1 – 2 раза, в 6 - от 2 до 3-х раз.

Превышения выявлены на пересечениях автодорог в следующих районах:

- ул. Пролетарская – ул. Куйбышева - в 1-2 раза;
- ул. К. Мяготина – ул. Красина - в 1-2 раза;
- ул. Пролетарская – ул. К. Мяготина - от 1 до 3 раз;
- ул. Юргамышская (пос. Энергетиков) - в 2 и более раза.

Эти данные хорошо указывают на самые загруженные автомагистрали, которые не дают превышение ПДК выше, чем в 3 раза.

Таким образом, проведенный анализ показывает, что в данных трех лабораторий имеются расхождения. Для получения объективной картины необходима сверка применяемых методик, проверка точности измерений, соблюдение требований при расположении постов контроля загрязнения атмосферы.

Полученные данные показывают, что проводимые воздухоохранные мероприятия в городе Кургане способствуют снижению загрязнения атмосферного воздуха, но полностью проблема не решается. Результаты исследований всех лабораторий показывают отдельные превышения концентрации бенз(а)пирена в атмосферном воздухе города. По результатам медицинских наблюдений это может оказывать влияние на уровень заболеваемости раком легких, снижение иммунитета и др. Для решения проблемы необходимо продолжить работу по снижению выбросов, строительству транспортных развязок, озеленению жилой зоны, а также усилить контроль за соблюдением технологических режимов.

А.Н. Ерохин
ФГУ Российский научный центр «Восстановительная ортопедия и травматология» имени академика Г.А. Илизарова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи, г. Курган

ОЦЕНКА И КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

В понятие функционального состояния организма входит интеграция уровней активности различных физиологических систем, определяющая особенности осуществления его деятельности. Функциональные состояния имеют тоническую составляющую — базовый уровень активности основных физиологических систем (общий обмен, гормональный статус, соотношение активности парасимпатического и симпатического отделов нервной системы) - и фазические компоненты, формирующиеся при необходимости реализации определенных видов деятельности. Функциональные состояния характеризуются регулируемостью — потенциальной возможностью сонастройки активности разных компонентов целостной системы (организма) в соответствии с внешними и внутренними требованиями. Эта характеристика определяется деятельностью центральной нервной системы, функциональное состояние которой определяется сложной многокомпонентной интеграцией активности мотивационных, активационных, эмоциогенных структур мозга. Активность этих составляющих может быть сбалансированной (оптимальный вариант) или проявляться разрозненно. Посредством регулирующих влияний центральной нервной системы осуществляется активное динамическое взаимодействие деятельности и функционального состояния организма. Определяя параметры деятельности, функциональное состояние организма само модулируется ее запросами, а вне деятельности рассматривается как фоновое. В нем можно выделить состояния покоя (спокойное бодрствование) и оперативного покоя (мобилизационная готовность). Покой является отражением «образа мира» субъекта, глобальной точкой отсчета для возможных событий. Оперативный покой направлен на решение конкретной задачи, проявляется в избирательном повышении в будущем уровня активации задействованных систем до оптимальных (средних) значений. В процессе деятельности различают связанные с функциональным состоянием уровни работоспособности (умственной и физической), напряжения и степень утомления.

Таким образом, функциональное состояние – это понятие, отражающее потенциальную физиологическую дееспособность. Уровень функционального состояния обусловлен реальным соотношением локальных и системных взаимодействий и по сути дела определяет способность реализовать успешную стратегию жизнедеятельности. В этом понятии содержится два аспекта –

индивидуальный и общеусредненный. Первый выступает в качестве уникального феномена, явления, которое непосредственно регистрируется, наблюдается, второй играет роль меры, позволяющей сравнить индивидуальное со средним, с эталоном и дать индивидуальному оценку (качественную и количественную).

Оценка собственно функционального состояния является одним из наиболее важных и значимых аспектов в сохранении и укреплении здоровья. Эта важность обусловливается тем, что в процессе жизнедеятельности при реализации учебных, производственных, социальных устремлений современного человека возникает опасность выхода за рамки оптимального состояния его систем и органов. Очевидно, что для успешного решения этой задачи необходимо оценить уровень функционального состояния испытуемого. Эта объемная задача разбивается на две глобальные подзадачи: объективную и субъективную оценку функционального состояния испытуемого. В свою очередь объективная составляющая разделяется на ряд пунктов, которые имеют важное значение для совокупной оценки функционального статуса: оценка функционального состояния систем, имеющих первостепенное значение для успешной реализации здоровьесберегающей стратегии, и оценка динамики смещения функционального состояния в процессе воздействий, направленная на сохранение и укрепление здоровья. Субъективная составляющая подразделяется на две части: самооценка испытуемым своего статуса и оценка функционального состояния испытуемого экспертом.

Таким образом, по нашему мнению, основу оценки функционального состояния организма и его динамики при здоровьесберегающих воздействиях или при занятиях какими-либо видами деятельности (производственной, учебной, спортивной) должен составить процессный подход.

Такой подход позволяет реализовать принцип оптимизации и экономизации диагностики функциональных состояний и на основе этого составлять заключения о состоянии здоровья конкретного испытуемого и необходимости его коррекции.

Здесь уместно сказать, что еще в середине 80-х годов прошлого столетия, когда функциональная диагностика уровня здоровья делала свои первые шаги, в коллективе под руководством Р.М. Баевского был найден удачный классификатор здоровья, получивший название «Светофор». Этот классификатор стал популярным в системе массовых донозологических обследований населения (рис. 1). В этом классификаторе выделение зеленой, желтой и красной зон здоровья позволяет характеризовать функциональное состояние человека с точки зрения риска развития болезни. Шкала «Светофор» хорошо понятна каждому человеку. ЗЕЛЕНЫЙ означает, что все в порядке, можно двигаться дальше без опасений. Не требуется никаких специальных мероприятий по профилактике и лечению. ЖЕЛТЫЙ указывает на необходимость повышенного внимания к своему здоровью. Функциональное состояние организма таково, что «нужно остановиться и осмотреться, прежде

чем двигаться дальше». Иными словами, здесь речь уже идет о необходимости проведения оздоровительных и профилактических мероприятий, о более внимательном отношении к своему состоянию. Следует обратить внимание на то, что желтая зона включает две группы функциональных состояний: состояния функционального напряжения и состояния перенапряжения, которые соответствуют состояниям неудовлетворительной адаптации. Дифференцируются собственно донозологические состояния от преморбидных, требующих более глубокого медицинского обследования. Наконец, КРАСНЫЙ показывает, что дальше двигаться нельзя, необходимо провести серьезные мероприятия в отношении своего здоровья. Здесь необходима диагностика, а затем и лечение возможных заболеваний.

Рис. 1. «Лестница состояний» и система оценки функциональных состояний типа «Светофор» (цит. по Баевскому Р.М., 2005)

Представленная классификация функциональных состояний характеризует четыре уровня здоровья, четыре уровня адаптационных возможностей организма. Здесь важным является то, что неопределенное понятие пограничных состояний получает конкретный смысл на основе представлений об адаптации и гомеостазе. Как видно из рис. 1, в рамках этой упрощенной схемы была создана достаточно тонко дифференцированная 10-балльная шкала функциональных состояний («лестница состояний»), которая в терминах степени напряжения регуляторных систем позволяет давать оценку и прогноз функциональных состояний организма, пограничных между нормой и патологией.

Использование вышеуказанных принципов в оценке и коррекции функциональных состояний возможно как в оздоровительной, так и в собственно медицинской или реабилитационной деятельности.

Проблема функциональных состояний человека и их регуляции в труде, физиологии, в педагогике занимает в настоящее время центральное место. Особое значение она приобретает в спортивной практике, так как постоянные нагрузки физического и эмоционального характера требуют адекватного подхода для организованного правильно отдыха и восстановления. Кроме того, проблема стрессформирующих состояний и их ликвидации имеет важное значение для правильной организации учебного процесса в высших учебных заведениях.

Одним из средств коррекции функционального состояния являются различные способы аутотренинга. Мы исследовали возможности коррекции функционального состояния девушек в возрасте 17-19 лет посредством экспресс-аутотренинга или аутоэкспресс-регуляции (АЭР). Методика АЭР заключалась в концентрации внимания на кончиках пальцев правой кисти, о чем испытуемые инструктировались непосредственно перед сеансом. Обследуемые находились в положении сидя с открытыми глазами. Руки свободно лежали на коленях, ладонями вверх, пальцы не соприкасались. Никакой предварительной информации о характере возможных ощущений и физиологических реакций испытуемым не давали. Занятия АЭР были однократными и продолжались в течение 5 минут. Спустя 2 минуты после начала сеанса проводился предварительный опрос испытуемого о появившихся субъективных ощущениях, их характере и локализации. Испытуемым предлагалось бегло осмотреть «внутренним взором» все участки тела с целью выявления в них новых ощущений, если таковые появлялись. В последующие 2 минуты внимание обследуемых вновь концентрировалось на кончиках пальцев правой кисти. После окончания сеанса испытуемые интервьюировались и заполняли специальную регистрационную карту, в которой отражались характер (тяжесть, легкость или полет, тепло, потеря ощущения тела), локализация и интенсивность субъективных ощущений.

До и после сеанса психорегуляции у обследуемых регистрировали артериальное давление по Короткову (ad, мм рт.ст.), пульс (ps, уд./мин), силу кистевого схвата. Кроме того, оценивали субъективные уровни самочувствия (S, баллы), активности (A, баллы) и настроения (N, баллы) на основе теста САН, уровень ситуационной (Sp, баллы) и личностной тревожности (LT, баллы) на основе теста Спилбергера-Ханина, динамику неврологических симптомов на основе опросника Вейна. Оценка уровня ситуативной и личностной тревожности перед сеансом экспресс-аутотренинга показала, что уровень ситуативной тревожности у испытуемых располагается в диапазоне умеренной, ближе к границе перехода от умеренной к высокой – 43,5+4,6 балла. После сеанса экспресс-аутотренинга уровень ситуативной тревожности статистически достоверно понизился и практически достиг нижней границы умеренно выраженной тревожности на грани перехода к низкой тревожности – 32,6+3,1 балла. Что касается уровня личностной тревожности, то перед началом экспресс-аутотренинга он находился в диапазоне высокой выраженности – 50,5+3,6 балла. После сеанса экспресс-аутотренинга уровень личностной тревожности резко снизился и достиг верхней границы умеренно выраженной тревожности – 43,2+2,9 балла. Данные изменения уровня личностной тревожности были статистически достоверны. Уровень самочувствия перед сеансом экспресс-аутотренинга находился в диапазоне средней оценки ближе к верхней границе диапазона, включающего пространство низких оценок – 35,1+4,3 балла. После сеанса аутотреннига уровень самочувствия резко повысился и достиг верхней границы диапазона средних оценок, причем

различия с уровнем самочувствия до сеанса экспресс-аутотренинга были статистически достоверны – 46,2+3,9 балла. Уровень активности по самооценке испытуемых до экспресс-аутотренинга практически соответствовал уровню настроения в тот же период – 34,5+4,5 балла. После сеанса экспресс-аутотренинга уровень активности значительно вырос и достиг верхней границы диапазона средних оценок. Причем различия с уровнем до сеанса экспресс-ауторегуляции были статистически значимы – 45,2+3,4 балла. Что касается настроения, то исходно уровень настроения хоть и находился в диапазоне средних оценок, но по абсолютному значению был более высоким, чем уровни оценки самочувствия и активности. После сеанса экспресс-аутотренинга уровень настроения проявил тенденцию к повышению, не достигая статистически значимых отличий от уровня перед сеансом экспресс-аутотренинга.

Оценка вегетативных дисфункций по тесту Вейна показала, что у испытуемых имеются значительные вегетативные расстройства, что свидетельствующие о перенапряжении деятельности вегетативной нервной системы. Так, уровень самооценки вегетативных расстройств в данной группе достиг 23,1+5,1 балла, что значительно превышает порог нормы (15 баллов). После сеанса экспресс-аутотренинга уровень самооценки вегетативных расстройств проявил тенденцию к снижению, но не достиг статистически значимых различий по отношению к исходному уровню – 20,2+4,0 балла. Исследование динамики показателя «индивидуальная минута» показало, что перед сеансом экспресс-аутотренинга он в группе испытуемых проявил тенденцию к превышению реальной минуты - 68,3+2,3 с. Это значение свидетельствовало, что процессы возбуждения в ЦНС испытуемых преобладали над процессами торможения. После сеанса экспресс-аутотренинга значение показателя «индивидуальная минута» статистически достоверно снизилось до 59,6+2,5 с. Причем значение индивидуальной минуты практически совпало со значением реальной минуты. Это обстоятельство можно расценивать как оптимизирующее влияние экспресс-аутотренинга на соотношение процессов возбуждения и торможения в ЦНС за счет снижения возбуждающей составляющей. При этом снижение уровня возбуждения не сопровождалось резким преобладанием процессов торможения, что еще раз подчеркивает оптимизирующее влияние данной методики экспресс-аутотренинга на функциональное состояние центральной нервной системы. Статистически достоверные изменения под влиянием экспресс-аутотренинга произошли с такими показателями, как систолическое и диастолическое артериальное давление. Так, уровень систолического артериального давления исходно был 125,2+4,4 мм рт.ст., а после сеанса экспресс-аутотренинга снизился до 109,3+3,7 мм рт.ст. Диастолическое давление также статистически достоверно снизилось с 83,4+2,8 мм рт.ст. в исходном периоде до 72,8+2,1 мм рт.ст. Данная динамика отражает снижение активации симпатического отдела вегетативной нервной системы и преобладание тонуса парасимпатического отдела. Подобное изменение

функционального состояния сердечно-сосудистой системы свидетельствует об оптимизирующем влиянии одного сеанса экспресс-аутотреннига на трофотропную функцию вегетативной нервной системы и о переходе на энергетически более выгодное для организма функционирование в состоянии покоя. Подобной динамикой сопровождалось и изменение частоты сердечных сокращений. Так, в исходном состоянии частота пульса была 83,5+2,6 уд./мин, а после сеанса экспресс-ауторегуляции она снизилась до 71,1+ 2,1 уд./мин. Это также подтверждает, что изменения в функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы под влиянием экспресс-аутотренинга являются энергетически выгодными для организма в целом. Что касается показателя силы кистевого схвата, то он практически не изменился. Так, до сеанса аутотренинга он определялся в пределах 23,7+ 2,0 кгс, а после сеанса – 22,9+1,6 кгс. Таким образом, динамика таких показателей, как индивидуальная минута, систолическое и диастолическое артериальное давление, частота сердечных сокращений свидетельствует об оптимизирующем влиянии экспресс-аутотренинга на функциональное состояние центральной нервной и сердечно-сосудистой систем.

Оценка и коррекция функциональных состояний при реализации лечебно-реабилитационных мероприятий в медицинской практике имеют свои особенности.

Поскольку врач решает задачу увеличения до приемлемого (нормального) уровня объективного статуса и субъективного состояния конкретного пациента теми средствами и способами, которыми он располагает, постольку в рамки решения этой задачи входят три оптимума: время, средства и энергия.

В данном контексте время – продолжительность реабилитационной работы, средства – предметы, используемые для жизнеобеспечения в период лечения, приборы, оборудование и медикаменты, энергия – то количество усилий, которое затрачивают пациент и медицинский персонал в процессе реабилитации. Для оптимального решения этой триединой задачи необходим физиологически взвешенный подход. Под этим мы понимаем такую реабилитационную стратегию, в которой оценка функционального состояния и реабилитационные воздействия представляют единое неразрывное целое. Другими словами речь идет об алгоритме (четкой последовательности действий) реабилитации, которая, с одной стороны, стандартизирует действия врача, а с другой, не сковывает его активного вмешательства в реабилитационный процесс. Реализацию указанного принципа поясним на следующем примере. Известно, что в процессе ортопедо-травматологических заболеваний может развиться состояние, которое именуют как состояние периферической нейропатии.

Оно сопровождается снижением произвольной активности нервно-мышечного аппарата, что клинически выражается в резком уменьшении или иногда даже отсутствии произвольных движений сегментов, контролируемых теми мышцами, которые иннервируются заинтересованным двигательным

нервом. Это локальное расстройство, как правило, сопровождается снижением самочувствия, повышением уровня тревожности, что вполне понятно и не требует подробного комментария. Наш многолетний опыт показал, что применение у таких пациентов аурикулопрессуры приводит к позитивной динамике указанных признаков. Однако наблюдаются случаи, когда динамика недостаточно позитивна, поэтому мы применяем на втором круге сочетание аурикулопунктуры с корпоральной акупунктурой с последующей диагностикой. В том случае, когда признаки (амплитуда, частота произвольной миограммы, контурирование заинтересованной мышцы, появление произвольных движений) достигают указанной на схеме величины, проявляя позитивную динамику, курс рефлексотерапии прекращают. В случае отсутствия позитивной динамики цикл повторяется через две недели. Такой подход, основывающийся на принципе экономизации реабилитационных мероприятий, апробирован нами в течение последних 10 лет (пролечено 128 пациентов) и принес неплохие клинические результаты. Характерно то, что данный цикл можно прервать в любой точке, если функциональное состояние пациента достигло желаемого уровня. Таким образом, пользуясь данным подходом, можно эффективно решать диагностико-реабилитационные задачи, возникающие в процессе реабилитации ортопедо-травматологических больных. Следует лишь только правильно расставить акценты в реализации каждого процесса, направленного на повышение уровня функционального состояния заинтересованной системы, и отметить узловые моменты, связанные со своевременной функциональной диагностикой, позволяющей определить знак динамики контролируемой функции.

Таким образом, развитие и совершенствование методологических подходов к оценке и коррекции функциональных состояний организма человека, возникающих в процессе производственной, учебной, спортивной и медицинской практики, является той физиологической основой, на которую должна опираться вся совокупность профилактических и лечебных мероприятий, направленных на сохранение, укрепление и повышение уровня здоровья. При этом особое значение приобретает оценка функционального состояния организма человека и его отдельных функциональных систем в режиме реального времени, что подразумевает своевременную и адекватную коррекцию функционального статуса немедикаментозными средствами.

В.А. Куликов[1], О.А. Баскакова[2], А.Г. Ибраева[2], С.С. Зейнешева[2]
[1]Курганский государственный университет, г. Курган
[2]ГОУ «Курганский областной лицей-интернат среднего (полного) общего образования для одаренных детей», г. Курган

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ОХЛАЖДАЮЩИХ УСТРОЙСТВ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ШИРОКОМАСШТАБНОГО ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ ОЗОНОВОГО СЛОЯ ЗЕМЛИ

В последние несколько лет человечество обеспокоено появлением в стратосфере так называемых озоновых дыр. Разрушение озоновой оболочки Земли сейчас волнует не только ученых, но и далеких от науки людей, ибо речь идет о сохранении жизни на планете. Главная причина этого явления – огромное количество выбрасываемых в атмосферу хлоросодержащих промышленных отходов. Наиболее «озоноубойными» веществами считаются фреоны: хладон-11 и хладон-12, а также моющие жидкости и охлаждающие вещества, применяемые в холодильниках и кондиционерах.

Чтобы защитить озоновый слой Земли, нужно мыслить глобально и действовать локально. Во всех цивилизованных странах большое внимание уделяется вопросу поиска заменителей фреонов.

В стратосфере Земли на высоте 25 км под действием ультрафиолетового излучения образуется озоновый слой. Это своего рода биологический щит Земли, который поглощает ультрафиолетовую часть спектра Солнца от 3200 до 2900 ангстрем, считающуюся наиболее опасной для земной биосферы (у людей это излучение вызывает рак кожи, увеличивает вероятность появления катаракты, а некоторые виды организмов погибают под действием этих лучей).

Фреон, молекула которого содержит два или три атома хлора, под действием ультрафиолетового излучения Солнца в результате диссоциации выделяет хлор, соединяющийся с озоном и превращающий его в кислород. Таким образом, концентрация озона в атмосфере Земли уменьшается и опасная радиация коротковолновой части ультрафиолетового спектра излучения в большом количестве может достигать поверхности Земли.

Одним из альтернативных вариантов решения проблемы озоновых дыр является создание термоэлектрических охлаждающих систем, работающих на основе эффекта Пельтье.

Академик А.Ф. Иоффе в свое время придавал огромное значение перспективам создания полупроводниковых термоэлементов как источников электроэнергии и применению их для создания холода.

«Настало время решительно ускорить развитие уже выявившихся перспектив и вывести термоэлементы из стен одной, двух лабораторий. На решение этой задачи необходимо направить объединенные усилия физиков и химиков, теплотехников и электриков и привлечь наши передовые заводы»

(Иоффе А.Ф. Полупроводники и термоэлементы. М.-Л.,1960).

С тех пор прошло более 50 лет, но термоэлектрические охлаждающие устройства не смогли составить конкуренцию фреоновым холодильникам в связи с малым коэффициентом полезного действия (~20%) и технологией изготовления.

На кафедре экспериментальной физики КГУ в течение нескольких десятков лет проведен широкий спектр работ по созданию термоэлектрического модуля для производственных целей при широком использовании современных разработок научно-исследовательских и производственных центров России.

Среди основных задач данного научного направления необходимо отметить решение следующих:

1. Изготовление высокоэффективных термоэлектрических материалов на основе халькогенидов висмута и сурьмы методом горячей или гидротермальной экструзии.

2. Получение чистых материалов методом вакуумной дисцилляции и зонной очистки (висмут, сурьма, теллур, селен).

3. Создание коммутационной платы для термоэлектрического модуля и исследование ее эффективности в зависимости от технологии и диэлектрической подложки.

4. Разработана технология сборки модулей и проверка их качества.

5. Реализован циклический режим работы термоэлектрического модуля при использовании тепловых труб. Это дало возможность получить значение КПД охладителя до 80%.

В результате проведенной работы были получены высокоэффективные термоэлекрические материалы, не уступающие по своим характеристикам зоннорощенным термоэлементам ($z\sim(3,0\text{-}3,5)*10^{-3}$ град$^{-1}$). Механическая прочность возросла на 25%, что особенно важно для условий производства.

Применение высоких давлений (метод экструзии) изменило представление о влиянии легирующей примеси на n- и p-тип проводимости в связи с изменением кристаллической структуры, о чем свидетельствуют рентгеновские измерения параметров кристаллической решетки.

В настоящее время в лаборатории физики термоэлектричества на кафедре экспериментальной физики КГУ разработана нетрадиционная (так называемая «стековая») конструкция термомодуля, которая имеет значительные преимущества перед классической и открывает широкие возможности для создания большой мощности холодильников, кондиционеров и термогенераторов, которые не производит ни одна из ведущих термоэлекрических фирм в мире («Норд» Россия, «Криотерм» Россия и т.д.).

А.В. Грязных
Курганский государственный университет, г. Курган

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ И ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

С понятием ритма связано представление о гармонии, организованности процессов в природе («ритмос» - соразмерность, стройность). Идея ритма привлекала внимание многих мыслителей древнего мира. Еще Аристотель говорил о периодичности явлений окружающего мира. Современная хронобиология рассматривает ритмические процессы как в отдельных клетках, так и поведенческих актах целостного организма (Чижевский А.Л., 1928; Бюннинг Э., 1964; Sollberger A., 1965; Алякринский Б.С., 1983). В настоящее время установлено, что не только биологические и физиологические процессы, но и динамика психической деятельности, в том числе и эмоциональных состояний, подвержены закономерным колебаниям (Пэрна Н.А., 1925; Davies P., 1978; Дружинин В.Н., 1995).

Таблица 1

Спектр биологических ритмов

Высокочастотные ритмы	Среднечастотные ритмы			Низкочастотные ритмы
T < 0,5 ч	0,5ч<T <20ч	20 ч<T <28 ч	28ч<T <2,5 дн.	T > 2,5дн.
ЭЭГ, ЧСС, ЧД	ультрадианные	цирка-дианные	инфра-дианные	циркасептидианные (7±3 сут.) циркавигинтидианные (21±3 сут.) циркатригинтидианные (30±5 сут.) цирканнуальные (1 год±2 мес.)

Ультрадианные колебательные процессы

Ультрадианные колебательные процессы проявляют себя во флуктуациях порогов восприятия, времени двигательных и ассоциативных реакций (Конопкин О.А., 1995), внимания (Норман Д., 1974). Соответствие био- и психоритмов в организме человека обеспечивает нормальную работу всех его органов и систем: слух человека дает наибольшую точность оценки интервала времени 0,5-0,7 сек, что характерно для темпа движения при ходьбе. Известно, что ученики в Древней Греции ходили, т.к. это улучшало работу памяти. Для возникновения особого эмоционального состояния важно соответствие ритмов чтения и дыхания (Новгородов Н.С., 1993). За последние годы было установлено, что показатели продуктивного и интуитивного мышления письменной и устной речи подвержены периодическим колебаниям, причем спектральные характеристики религиозных источников имеют особо четкую

структуру, отличаются в различных культурах и характеризуют специфику речи общественных и политических деятелей. На этой основе предлагается оригинальный подсознательный тренинг психоритмов путем подачи в определенном ритме чередующихся сильных и слабых раздражителей.

Циркадианная ритмика

Исследование зрительного анализатора показало, что порог ощущения света (в условиях темновой адаптации) снижался в период захода солнца и достигал минимума после. Во время восхода солнца, напротив, наблюдалось значительное увеличение порога, т.е. снижение чувствительности глаз. Наибольшая способность к цветоразличению происходила днем, наименьшая - ночью. Электрическая чувствительность глаза изменяется на протяжении дня: с утра (в 9 ч) она повышается, к 12 ч дня достигает максимума и затем снижается. Двигательные реакции также имеют выраженную циркадианную периодичность. Подобная суточная динамика присуща не только психическим процессам, но и психоэмоциональным состояниям индивида. В психологии труда были получены данные о различиях психических функций в дневных и ночных сменах: тесты выполняются хуже в часы ночной работы по сравнению с дневными сменами. Еще Эббингауз в 1885 г. заметил, что запоминание бессмысленных слов обычно быстрее происходит утром. В литературе описаны суточные ритмы интеллектуальной работоспособности (Mills J.N., 1976), субъективной готовности к работе и способности к сосредоточению (Patkai P., 1971), кратковременной памяти (Buck L., 1977). То, что в ночное время снижаются показатели психической деятельности, ожидаемо. Но удивительное явление еще в начале XX века открыли сразу несколько исследователей - Шиэ М.О. (1900), Янделл И. (1904) и Маш Х. (1906), которые разделили людей на два типа с утренним (дневным) и вечерним (ночным) пиком работоспособности. В дальнейшем была показана связь между биоритмологическими типами, с одной стороны, и поведенческими и психологическими особенностями, с другой (Притыкина Н.Я., 1996). У лиц с утренним типом работоспособности отмечается более высокий уровень тревоги, они отличаются меньшей устойчивостью к фрустрирующим факторам. Люди утреннего и вечернего типов имеют разный порог возбудимости, склонность к экстра- или интраверсии. Исследование взаимозависимости образной способности и гипнотической чувствительности показало, что для «жаворонков» гипнотическая чувствительность была наибольшей в 10 и 14 часов, для «сов» - в 13 часов и между 18 и 21 часами. Образная способность также варьировала в зависимости от времени суток, однако ее пики наблюдались перед и после пиков гипнотической чувствительности (Kokoszka A., 1995). При анализе команд высококвалифицированных игроков обнаружили, что среди игроков в гольф (утренний вид спорта) преобладают «жаворонки», а в составе команд водного поло (вечерний вид спорта) - «совы» (Шапошникова В.И., 1991). Существует мнение, что регулярные суточные вариации работоспособности отражают циркадианные ритмы психических процессов, подобные ритмам

физиологических функций. Интересен тот факт, что школьники- «жаворонки» показывают повышенное внимание в 8-10 ч, а «совы» - в 16 ч. У большей части детей выявлена максимальная умственная активность утром с 9 до 10 ч, меньшая - с 15 до 16 ч.

Инфрадианные ритмы

Человеку так же свойственны многодневные и околомесячные (циркатригинтидианные) психофизиологические ритмы. Было установлено, что эти колебания зависят и от индивидуальных особенностей. С помощью корректурной пробы установлена ритмичность скорости восприятия и переработки информации на протяжении овариального цикла у молодых женщин. Оказалось, что у интровертов в отличие от экстравертов максимум работоспособности приходится на предменструальную фазу цикла. В связи с этим выдвинуто предположение, что обнаруженные сдвиги зависят от неодинакового влияния половых гормонов на центральные нейромедиаторные механизмы, имеющие разный уровень активности у различающихся по темпераменту лиц. Вызывая морские приливы и отливы, колебания твердой части земной коры, Луна оказывает сильное гравитационное влияние на человека, на его циклические физиологические и психологические процессы (Агаджанян Н.А., 1990). В полнолуние возрастает возбудимость нервной системы человека и раздражительность, повышается его работоспособность, а в новолуние наблюдается обратное - слабость, снижение активности, упадок творческих сил и способностей. Статистика свидетельствует, что в период полнолуния увеличивается число больных, поступающих в психиатрические клиники, количество припадков и обострений у больных с заболеваниями психической сферы.

Цирканнуальные ритмы

Сезонная изменчивость по своему характеру напоминает суточную периодичность, так как наблюдается определенное сходство между зимне-летней и ночной и дневной динамиками психофизиологических процессов (Аминев Г.А., 1996). Это было проиллюстрировано на примере влияния времени года на показатели ЦНС, ССС, нервно-мышечной систем и высших психических функций: в зимний период происходит повышение возбудимости ЦНС, уравновешенности нервных процессов, скоростной реакции мышц, но скорость мыслительных реакций замедляется (Corbera X., 1993). Клиницистам еще с прошлого века хорошо известны сезонные колебания психоэмоционального состояния. Сезонные аффективные расстройства (САР) могут проявляться и весной, и осенью, иметь полугодовой период (с обострениями и зимой, и летом) и характеризоваться следующими признаками: снижение социальной функции, активности, угнетенное настроение, тревожность, утомление, повышенная сонливость, усиление аппетита (в основном у женщин) (Sasaki M., Endo T., 1993). Во время зимней депрессии отмечался сдвиг по фазе ритма сон-бодрствование тела и ритма температуры (Kohler W.K., 1992). Любые депрессивные расстройства у женщин встречаются

в два раза чаще, чем у мужчин, но что касается сезонной депрессии, то, по данным клинических обследований, проведенных в США и Европе, женщин с этим заболеванием в четыре раза больше, чем мужчин. Выявлена достоверная корреляция между различиями в восприятии привлекательного выражения на светлом и темном фоне у САР в условиях ремиссии и с началом по времени развития депрессии в последующий зимний период (Bloem G.M., 1993). Зимняя депрессия лишь в последние 10 лет выделена в особую подгруппу депрессивных заболеваний, причиной которых считают укорочение светового дня. Доказывается это тем, что освещение стимулирует интенсивность окислительных процессов в организме, а дополнительный яркий дневной свет способен предупреждать развитие зимней депрессии у людей. Напротив, у больных с тяжелой формой депрессии выявлена отрицательная взаимосвязь с удлинением утренней световой экспозиции (Nagayama H., 1994). Сейчас в связи с ростом интереса к право- и левополушарным отношениям сезонную склонность к возрастанию настроения весной объясняют преимущественным функционированием левой коры в это время года, а падение настроения осенью - доминированием правой коры (Corbera X., 1993). Самоубийства чаще случаются поздней весной и ранним летом, максимум частоты приходится на апрель — июнь, максимум депрессивных состояний - на раннюю весну (Corbera X., 1993). Также выявлена сезонность многих психических заболеваний, в том числе агрессивного поведения. Например, проанализирована сезонность убийств и грабежей в Израиле за период с 1977-1985 г., в результате чего подтвердились гипотезы: грабежи имеют сезонный характер с пиком в холодное время года и в связи с ростом стоимости жизни в это время; убийства не имеют выраженного характера, но пик их приходится на август, когда межличностные контакты традиционно становятся интенсивнее (Fridman D., 1993).

Многолетние (инфрааннуальные) ритмы

Из всех ритмических воздействий, поступающих на Землю из космоса, наиболее сильным является изменяющееся излучение Солнца (Чижевский А.Л., 1969; Казначеев В.П., 1980). Первые доказательства влияния солнечной активности на жизненные процессы на Земле, включая массовые миграции животных, эпидемии и психические заболевания, были получены Чижевским А.Л. и его последователями. На основании этих данных выдвинута гипотеза об улучшении умственных задатков младенцев под воздействием благоприятных факторов среды. Для ее обоснования проанализирована рождаемость одаренных людей в 11-летнем солнечном цикле, а также сезонность в их рождаемости. Период следования всплесков кривой рождения великих людей составил в среднем 22,7 года. Анализ ритма работы великих поэтов, писателей и композиторов также показал, что подъем в их творчестве совпадал с максимумом гелиоактивности (Ефимов М.Л., 1990). Многочисленные исследования, проведенные отечественными и зарубежными авторами, показали, что во время наибольшей активности Солнца возникает резкое ухудшение состояния больных (Buse L., 1994). В первые дни после появления пятен на

Солнце количество автокатастроф возрастало в четыре раза (Тардов Б.Н. , 1985). Эти эффекты связывают с тем, что с увеличением солнечной активности меняется магнитное поле Земли, что в свою очередь может повлечь изменения возбудимости нервной системы. Во время геомагнитных бурь различной интенсивности изменяется чувство восприятия времени, снижается кратковременная память, объем и интенсивность внимания, повышается вероятность принятия неверных решений. Таким образом, если физика квантовых и волновых процессов «позволяет подняться на новый уровень понимания свойств окружающего мира, дает возможность создать принципиально новые технологии для изменения всего облика производства и качества жизни людей, стимулирует развитие новых направлений в медицинской диагностике, биологии», то можно надеяться, что волновые характеристики индивидуальности также откроют новую страницу в психодиагностике и прогнозировании на основе психологических и биологических ритмов.

СЕКЦИОННЫЕ ДОКЛАДЫ

СЕКЦИЯ № 1
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ

И.А. Погонышева, Д.А. Погонышев, Т.В. Сторчак
Нижневартовский государственный гуманитарный университет, г. Нижневартовск

ВЛИЯНИЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПОЯВЛЕНИЕ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Население, проживающее на экологически неблагополучных территориях, на фоне общего ухудшения показателей здоровья характеризует высокая частота возникновения аллергозов и дисфункций органов дыхания как наиболее распространенных экозависимых заболеваний. Исследовалась распространенность аллергических расстройств у детей и подростков г. Нижневартовска, их зависимость от факторов окружающей среды. Оценивались такие показатели, как возраст, виды аллергических заболеваний, доля конкретных аллергенов в распространении заболеваний с аллергическим компонентом, место рождения, аллергонаследственность, наличие вредных привычек у родителей, микрорайон и характеристика дома, где проживали обследуемые, метеочувствительность, гематологические показатели и показатели цитологического исследования микроскопического препарата (ЦИМП).

У 31% детей и подростков выявлена повышенная чувствительность к пищевым аллергенам, 22% сенсибилизированы к производным эпидермиса, аллергия на пыльцу зарегистрирована у 12%, у 10,6 % - прочие аллергозы, 24,4 % не идентифицируют вид аллергена, вызывающего заболевание. У 35,4% обследованных отмечается поливалентная сенсибилизация.

Местом рождения большинства детей с аллергическими заболеваниями является город Нижневартовск (94%). Приезжие составляют всего 6% от общего количества опрошенных. Выявлено, что 60% детей с аллергическими заболеваниями имеют возраст от 1 года до 7 лет; у 29% обследованных с аллергическими заболеваниями курят оба родителя, а у 58% - один. Подтверждается наследственная предрасположенность аллергозов. Так, у 55,5% аллергический дерматит в анамнезе отмечается по материнской линии, по отцовской линии аллергический дерматит и бронхиальная астма был выявлен в 37,5% случаев. Большинство детей с аллергозами проживает в 10 микрорайоне г. Нижневартовска. Многие жители этого микрорайона являются переселенцами из экологически неблагополучных домов (фенольные). Кроме того, это район

новостроек, где чаще всего отмечаются заболевания с аллергическим компонентом. Одним из факторов обострения аллергозов у населения северных регионов является перемещение во время отпускного периода в средние и южные широты. У 90 % обследуемых отмечены рецидивы заболеваний после возвращения из отпуска. Установлена взаимосвязь показателей распространенности аллергических расстройств и уровня болезненной метеочувствительности. У 60% опрошенных отмечено обострение аллергии в дни с критическими метеорологическими и гелиогеофизическими факторами.

У детей и подростков г. Нижневартовска, страдающих аллергиями, выявлены более низкие показатели иммунной защиты в сравнении со здоровыми, о чем свидетельствует повышенная концентрация иммуноглобулина Е в крови. Таким образом, механизмом, способствующим формированию аллергических расстройств на Севере, можно назвать функциональные иммунодефицитные состояния, наблюдаемые у детей и подростков г. Нижневартовска. При аллергозах в материале, взятом из слизистой носа (ЦИМП) обследуемых, появляются эозинофилы, количество нейтрофилов уменьшается. При аллергических расстройствах в крови происходит избыточное накопление измененных аутологично белков и чужеродных токсических аллергизирующих веществ, что проявляется в снижении активности неспецифической резистентности организма.

Э.Б. Здоровец, К.Ж. Сулеменев, Е.Ю. Колобова
Курганский государственный университет, г. Курган

ВЛИЯНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ТОКСИКАНТОВ НА АКТИВНОСТЬ ЩЕЛОЧНЫХ ФОСФАТАЗ ГИДРОБИОНТОВ

Ответом организма на изменения условий существования, в том числе связанные с антропогенными причинами, являются адаптации, происходящие прежде всего на уровне метаболизма. Механизмы биохимических адаптаций обязательно затрагивают активность ключевых ферментов обмена, что часто коррелирует со степенью воздействия. К числу таких ферментов можно отнести многие гидролазы, изучение которых в этом направлении у гидробионтов особенно интересно, поскольку изменение химических показателей среды обитания оказывает у них влияние на обмен веществ.

Исследовались комплексы щелочных фосфатаз озёрного бокоплава и карася золотого - типичных для Курганской области представителей водной фауны. Определение фосфатазной активности проводилось по методу Бодански в модификации. Отмечено, что комплексы этих ферментов у исследуемых видов достаточно гетерогенны. В гомогенате тканей озёрного бокоплава максимальную активность проявил фермент с оптимумом pH 9,0, у карася золотого – мышечная фосфатаза с $pH_{опт}$8,8.

В условиях аквариумного эксперимента рассматривалось влияние разных

концентраций метилфосфоновой кислоты и моноэтаноламина на щелочную фосфатазу бокоплава с $pH_{опт}$ 9,0 в течение 12, 24, 36 и 48 часов. Моноэтаноламин - компонент гидролизующего раствора боевых фосфорорганических отравляющих веществ, один из основных продуктов детоксикации и трансформации ФОВ в природных средах. Метилфосфоновая кислота и ее эфиры - продукты распада этих соединений в процессе их переработки. Метилфосфоновая кислота в концентрациях от 10^{-8} до 10^{-5}моль/л практически не оказывала влияния на активность исследуемых ферментов у озёрного бокоплава, лишь в малой степени (до 3%) активируя их. Концентрации МФК 10^{-18}-10^{-10} приводили к снижению фосфатазной активности уже через 12 часов, максимальный ингибирующий эффект наблюдался для концентрации 10^{-12}моль/л (24-26%).

В интервале концентраций моноэтаноламина 10^{-5}-10^{-15}моль/л активность щелочной фосфатазы снижалась от 12% до 25% уже через 12 часов. Максимальный ингибирующий эффект создает концентрация 10^{-8}моль/л. С течением времени (через 36 часов) наблюдается постепенное восстановление активности, приближение её к контролю. При низких концентрациях(10^{-18}моль/л) моноэтаноламин оказывал активирующий эффект — от 12% через 12 часов до 23% через 72 часа.

Таким образом, МЭА и МФК *in vivo* в указанном интервале концентраций приводят преимущественно к снижению активности щелочных фосфатаз у озёрного бокоплава. Отличия в эффекте наблюдаются лишь для очень низких концентраций этих токсикантов.

В условиях *in vitro* МЭА и МФК в интервале концентраций 10^{-8} до 10^{-5}моль/л в пробе являются сильными ингибиторами щелочной фосфатазы мышц карася золотого. При наименьшей концентрации загрязнителей 10^{-8} моль/ л происходило ингибирование на 37% и 64% соответственно. При максимальной концентрации 10^{-5} моль/л активность снижалась еще заметнее – на 64% и 75%. В данном направлении интересно дальнейшее исследование типа ингибирования щелочных фосфатаз этими соединениями.

Н.А. Неумывакина[1], А. Антонов[2]
[1]Курганский государственный университет, г. Курган
[2]МОУ «Гимназия №57», г. Курган

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Тяжелые металлы относятся к числу важнейших факторов, обусловливающих загрязнение объектов. Поступление тяжелых металлов связано с деятельностью многих отраслей промышленности. Особо отметим, что степень воздействия металлов на окружающую среду определяется формами их нахождения. После поступления в биосферу они подвергаются

различным превращениям с изменением валентности и растворимости. Некоторые тяжёлые металлы опасны для организма, некоторые полезны, а другие и вовсе необходимы для человека. Например, свинец и ртуть могут вызвать ухудшение сумеречного зрения, расстройство нервной системы, уродства и мутации плода. Кадмий, который содержится ещё и в табачном дыме, вызывает бронхиты, эмфиземы и рак лёгких. Олово почти не влияет на организм человека, а железо, кобальт и медь необходимы для поддержания нормального состава крови, образования красных кровяных телец, цинк и хром - основные элементы, участвующие в выработке инсулина, поддержании иммунитета, а марганец необходим для правильного развития клеток, смягчения токсического свойства многих веществ.

На территории Курганской области наблюдается превышение ПДК для водных объектов (для реки Тобол) по железу, марганцу, цинку, меди, меньшие показатели характерны для рек Исеть и Миасс. Загрязнение тяжелыми металлами вод связано с трансграничным переносом. Площадь земельного фонда г. Кургана составляет 39,3 тыс. га, большая часть загрязнена тяжёлыми металлами. В городе наиболее часто встречаются при использовании земель загрязнение и захламление. На территории Кургана возрастает опасность заражения почв токсичными веществами от промышленных выбросов предприятий. Тяжелые металлы являются наиболее опасным элементом загрязнения почв. В почвах города выявлены участки с высокими концентрациями тяжелых металлов, особенно они велики в промышленных зонах. На детских площадках некоторых дошкольных учреждений в поверхностном слое почвы было зафиксировано превышение ПДК никеля, меди и свинца. Главным управлением природных ресурсов по Курганской области совместно с Курганским территориальным фондом геологической информации было выявлено несколько аномальных проб почв по степени химического загрязнения.

Элементы первого (высокоопасного) класса. Максимальные аномальные значения ртути отмечены в районе КМЗ, на перекрестке ул. Дзержинского и ул. Химмашевской. Огромная площадная аномалия зафиксирована в центре города от ул. Климова до ул. К. Мяготина и от ул. Савельева до бассейна «Дельфин». Значительные аномалии ртути наблюдались в районе улиц Пролетарской - Гоголя - К. Маркса.

Максимальные концентрации свинца отмечены в центре города, и в районе завода КМЗ.

Элементы второго (умеренно опасного) класса. Крупноплощадная аномалия хрома отмечена на северо-востоке города. Вероятно, это старая свалка или неконтролируемые выбросы. Незначительные локальные аномалии меди наблюдаются в промышленной зоне города (район КМЗ). Особняком стоит аномалия, расположенная на крайнем северо-западе территории (вероятно район неконтролируемых свалок).

Незначительные аномалии никеля обнаружены в районе КМЗ.

Элементы третьего (малоопасного) класса. Незначительные локальные аномалии марганца прослеживаются в основном в промышленной зоне города и пос. Керамзитный.

Аномалия ванадия наблюдается в районе шлакоотстойников.

Анализ имеющихся материалов по характеру загрязнения почв позволяет выделить области преимущественного загрязнения той или иной группой металлов, характеризующихся различной степенью токсичности. Так, загрязнение почв элементами первой группы токсичности охватывает в основном промышленные зоны и имеет локальное развитие. Загрязнение почв элементами второй группы токсичности имеет более широкий ореол распространения, также тяготеет к промышленным зонам и застроенной части территории. Загрязнение почв элементами третьей группы токсичности носит более локальный характер и фиксирует районы техногенного (специфического) воздействия.

М.С. Сайфутдинов, Т.В. Сизова
ФГУ Российский научный центр «Восстановительная ортопедия и травматология» имени академика Г.А. Илизарова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи, г. Курган

ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ В ОЦЕНКЕ РОЛИ СОМАТОВИСЦЕРАЛЬНЫХ И ВИСЦЕРОСОМАТИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В РЕГУЛЯЦИИ ОБЩЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА

В норме система соматовисцеральных и висцеросоматических связей является структурным субстратом реализации механизмов регуляции общего функционального состояния организма на основе комплекса соответствующих рефлексов. Известно, что в норме существует барьер прямой передачи интероцептивной информации двигательным центрам произвольного управления мышечной активностью, который отражается в психике субъекта как блокада восприятия текущей интероцептивной информации, преодолеваемая только сверхсильными раздражителями интероцептивных полей. Сознание оперирует только с «тёмными», по выражению И.М. Сеченова, чувствами. Они плохо локализованы и, как правило, характеризуют общее состояние организма, т.е. являются обобщённым источником информации для субъекта о его текущем состоянии и готовности к разным видам деятельности. К таким смутным интегративным чувствам относится ощущение общего самочувствия, чувство предстартовой готовности или неуверенности у спортсменов. В этом направлении перспективно проводить исследования психофизиологических механизмов, лежащих в основе комплекса явлений, обозначаемых как уровень привычной двигательной активности. Состояние соединительной ткани, определяющей свойство рецептивного аппарата, в формировании подобных «тёмных ощущений»,

определяющих спонтанную потребность в движении индивида. В здоровом организме нормальное функционирование системы соматовисцеральных и висцеросоматических связей, реализуемые ею рефлексы физиологически целесообразны в контексте ситуации. Даже в условиях раздражителей высокой интенсивности, например, физической работы высокой интенсивности или возникновения глубинного очага мощной ноцицептивной афферентации, они реализуют в первом случае регуляторную, а во втором охранительную функции. В условиях повышенного уровня загрязнения окружающей среды в сочетании с интенсивным воздействием разнообразных стресс-факторов (напряжённым ритмом жизни, нарушением цикла «сон-бодрствование» и т.п.) неизбежны расстройства деятельности разных уровней регуляции общего функционального состояния организма. В системе соматовисцеральных и висцеросоматических связей регуляторные и охранительные рефлексы начинают трансформироваться в патологические. Примером такой трансформации может служить феномен головной боли напряжения. Регистрация электромиограммы (ЭМГ) «покоя» и «максимального произвольного напряжения» позволяет объективизировать проявление таких патологических рефлексов в виде повышенного уровня ЭМГ фоновой активности, появления патологически изменённой в виде «периодов молчания» разной длительности в записях ЭМГ при произвольном напряжении, а также наличия значительного уровня асимметрии ЭМГ (более 20%) парных мышц. Требование развить максимальное произвольное напряжение тестируемых мышц и обеспечивает проявление активности соответствующего рефлекторного центра в рамках определённого клинического стандарта (верхняя граница шкалы произвольного напряжения мышцы). Совместное использование метода соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП) в разработанной нами модификации (Сайфутдинов М.С., 2004) и ЭМГ теста «Максимальное произвольное напряжение» позволяет дать интегральную оценку состояния соматовисцеральной и висцеросоматической рефлекторной системы. Характеристики ССВП дают возможность оценить уровень баланса специфической и неспецифической соматосенсорной афферентации, отражающий состояние висцеросоматического барьера, а наблюдаемый при этом ЭМГ-паттерн активности заинтересованных мышц позволяет объективно описать характер соответствующей рефлекторной активности и дать её оценку как физиологически целесообразной или патологической.

О.М. Плотникова, А.Н. Евдокимов
Региональный центр СГЭКиМ по Курганской области

ИЗМЕНЕНИЕ АКТИВНОСТИ ХОЛИНЭСТЕРАЗЫ У ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ МЕТИЛФОСФОНОВОЙ КИСЛОТОЙ

В соответствии с Федеральным законом № 76-ФЗ от 2 мая 1997 года «Об уничтожении химического оружия» при проведении работ по хранению, перевозке и уничтожению химического оружия важным принципом обеспечения безопасности населения и защиты окружающей среды является полное исключение или в максимальной степени снижение негативного воздействия на здоровье человека и окружающую среду.

В лаборатории экотоксикологии Регионального центра по обеспечению государственного экологического контроля и мониторинга объектов по хранению и уничтожению химического оружия по Курганской области реализуется программа экотоксикологических исследований. Одним из её направлений является изучение биохимических показателей крови лабораторных мышей с целью использования в сравнительном анализе с соответствующими показателями диких животных-индикаторов в районах расположения опасных химических производств.

Определение активности холинэстеразы в сыворотке крови представляет наибольший интерес для диагностики отравлений фосфорорганическими отравляющими веществами и инсектицидами, а также используется как показатель состояния белково-синтезирующей функции печени.

Целью данной работы было изучение влияния метилфосфоновой кислоты (МФК) на активность холинэстеразы сыворотки крови лабораторных мышей.

Холинэстераза гидролизует бутирилтиохолин с образованием масляной кислоты и тиохолина, который восстанавливает окрашенный гексацианоферрат (III) до бесцветного гексацианоферрата (II), при этом скорость снижения оптической плотности раствора при длине волны 405 нм пропорциональна активности холинэстеразы.

Объектами исследования служили 40 лабораторных белых мышей-самцов линии СВА в возрасте 2-х месяцев и массой 25-28 грамм. Интоксикация проводилась путем инъекций физиологического раствора МФК (2 мг/кг массы) мышам подкожно. Забор исследуемого материала производился через 72 часа после интоксикации.

Результаты исследований обработаны с применением непараметрических методов статистики для малых выборок ($p = 0,05$). Достоверность различий между несвязанными выборками определяли критерием Вилкоксона для независимых выборок.

Результаты исследования показали, что при воздействии высоких концентраций метилфосфоновой кислоты на лабораторных мышей активность холинэстеразы в опытной и контрольной группах изменялась (рис.1).

Таким образом, можно сделать вывод, что влияния МФК в концентрации 2 мг/кг массы на активность холинэстеразы у лабораторных мышей не обнаружено.

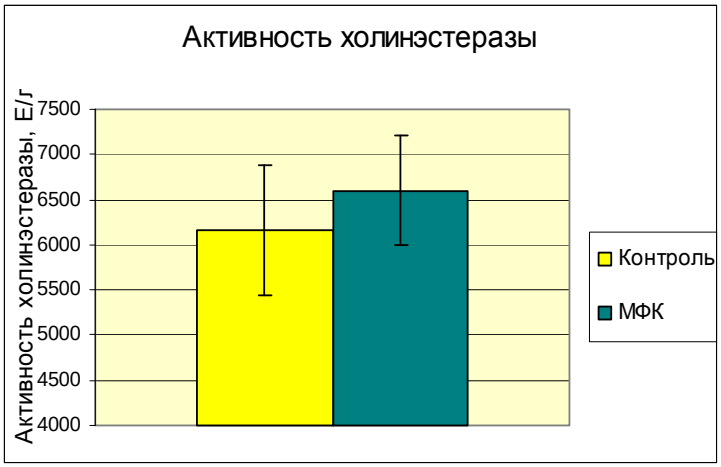


Рис. 1. Активность холинэстеразы в опытной и контрольной группах мышей

С.Н. Елизарова, Л.В. Мосталыгина, Е.А. Худякова
Курганский государственный университет, г. Курган

ИЗУЧЕНИЕ ПУТЕЙ ПОСТУПЛЕНИЯ НИТРАТ-ИОНОВ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ЧЕРЕЗ ПРОДУКТЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В настоящее время по-прежнему актуальной остается проблема токсичного накопления нитратного азота в сельскохозяйственной продукции и вредного воздействия его на человека и животных.

Нитраты, как известно, непременный атрибут круговорота азота в природе, необходимая часть азотного питания растений, без которой невозможны сложные биологические процессы синтеза белка. Нитраты в растениях восстанавливаются до нитритов, которые, подвергаясь дальнейшим превращениям, дают аммиак (NH_3) - основу их питания. Содержание нитратов в овощах зависит более чем от 20 самых важных факторов, половиной из которых можно управлять.

Нитраты попадают в организм человека различными путями: через продукты питания растительного и животного происхождения, через питьевую воду, лекарственные препараты.

Сами по себе они не представляют опасности для здоровья, т.к. большая доля этих соединений выделяется с мочой (65 - 90% за сутки). Однако часть нитратов (5-7%) при избыточном их содержании в овощах, в желудочно-кишечном тракте может перейти в нитриты (соли азотистой кислоты), которые оказывают вредное воздействие на организм.

Так как основной источник поступления нитратов в организм человека – это овощи, то в качестве объекта исследования были выбраны наиболее употребляемые в пищу овощи (морковь, капуста, картофель, свекла, укроп,

редька), выращенные на дачном участке в черте города, приобретенные в магазине «Метрополис» и на Центральном рынке. Также использовались крупы (манная, гречневая, кукурузная, пшеничная, пшенная, круглый и продолговатый рис), привезенные из разных городов России и Тайланда.

Метод определения основан на извлечении нитратов из растениеводческой продукции 1%-м раствором алюмокалиевых квасцов с последующим потенциометрическим определением нитратов в солевой суспензии с помощью ионоселективного электрода.

В ходе исследования растительной продукции (овощей и круп) было установлено, что содержание нитратов в овощах, выращенных на дачном участке, значительно ниже ПДК.

Наименьшее содержание нитратов (2,63 мг/кг) среди всех исследованных овощей отмечено для капусты.

Содержание нитратов в овощах, приобретенных на Центральном рынке и в магазине «Метрополис», было около ПДК, а в некоторых случаях превышало.

Наибольшее количество нитратов (3410,85 мг/кг) обнаружено в редьке, приобретенной в магазине «Метрополис», что превышает норму в 1,36 раза.

Наименьшее содержание нитратов (29,80 мг/кг) среди рассмотренных круп наблюдалось в кукурузной крупе, произведенной в Курганской области. Наибольшее количество нитратов (439 мг/кг) отмечено в продолговатом рисе, привезенном из Тайланда.

Таким образом, проведенная работа показала, что нитратная проблема остается актуальной. Для определения нитрат-ионов с целью контроля за их содержанием в растительной продукции используемый нами метод с применением ионоселективного электрода весьма удобен и имеет перспективы широкого применения**.**

О.М. Плотникова, А.М. Корепин
Региональный центр СГЭКиМ по Курганской области

ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОБЩЕГО БЕЛКА И АЛЬБУМИНОВ У ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ МЕТИЛФОСФОНОВОЙ КИСЛОТОЙ

Современными, надежными, оперативными и достаточно простыми методами оценки загрязнения природной среды и токсичности продуктов деструкции химических отравляющих веществ объектов УХО могут стать новые в экологическом мониторинге методы, основанные на измерении биохимических показателей индикаторных видов диких грызунов и лабораторных животных. Комплексное использование этих показателей позволит выявить экологические нарушения при самых низких уровнях загрязнения токсикантами, что даст возможность принять меры для предотвращения дальнейшего поступления загрязняющих веществ в

окружающую природную среду и не допустить необратимых изменений в экосистемах.

В лаборатории экотоксикологии Регионального центра по обеспечению государственного экологического контроля и мониторинга объектов по хранению и уничтожению химического оружия по Курганской области проводятся работы по изучению содержания общего белка и альбуминов в сыворотке крови лабораторных мышей при интоксикации метилфосфоновой кислотой, которая является основным продуктом распада некоторых фосфорорганических отравляющих веществ и инсектицидов.

Определение общего белка позволяет оценить нарушения белкового обмена. Изменения в содержании альбуминов могут отразиться на важнейшей функции альбуминов по транспортировке биологически активных веществ, в том числе гормонов, кальция, лекарственных веществ.

Объектом исследования служили белые лабораторные мыши линии СВА в возрасте 2 месяцев и массой 25-30 грамм (по 10-12 самцов в опытной и контрольной группах). Интоксикация проводилась путем инъекций физиологического раствора МФК (2 мг/кг массы) мышам подкожно. Забор исследуемого материала производился через 72 часа после интоксикации.

Методы определения концентраций общего белка и альбуминов сыворотки крови основаны на фотометрическом определении оптической плотности окрашенных комплексов белков с ионами меди в щелочной среде при длине волны 540 нм (биуретовый метод) и альбумина с бромкрезоловым зеленым в слабокислой среде при длине волны 628 нм (динитрофенилгидразиновый метод Райтмана-Френкеля).

Результаты исследований обработаны с применением непараметрических методов статистики для малых выборок ($p = 0,05$). Достоверность различий между несвязанными выборками определяли критерием рандомизации для независимых выборок.

Результаты исследования показали, что при воздействии высоких концентраций метилфосфоновой кислоты на лабораторных мышей содержание общего белка и альбумина в опытной и контрольной группах изменяется следующим образом (табл. 1)

Таблица 1

Содержание общего белка и альбумина в опытной и контрольной группах мышей

Показатель	Самцы, контрольная группа	Самцы, опытная группа
Общий белок, г/л	55,8±1,5	58,1±1,7
Альбумины, г/л	55,1±4,5	44,9±2,9

Таким образом, при интоксикации высокими концентрациями МФК у лабораторных мышей-самцов в сыворотке крови достоверно повышается содержание общего белка и понижается содержание альбуминов. Однако

изученные показатели, согласно литературным данным, скорее всего, лежат в интервалах средних нормальных величин, характерных для белых нелинейных мышей.

Таким образом, патологического влияния метилфосфоновой кислоты на содержание общего белка и альбуминов в сыворотке крови у мышей не выявлено.

А.Н. Ерохин[1], О.Е. Самохвалова[2], Л.С. Семенова[2], Е.А. Бурматов[2], Т.Л. Смирнова[2]

[1]ФГУ Российский научный центр «Восстановительная ортопедия и травматология» имени академика Г.А. Илизарова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи, г. Курган

[2]ФГУЗ МСЧ УВД по Курганской области, г. Курган

КОНТРОЛЬ И КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ НАРУШЕНИИ ЛОКАЛЬНОЙ И СИСТЕМНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ

В процессе реабилитации больных с соматическими заболеваниями лечащий врач сталкивается с необходимостью регуляции функционального статуса пациентов с целью оптимизации лечебно-восстановительных мероприятий. Важным аспектом является оценка и коррекция локальной и системной гемодинамики как одного из основных факторов вегетативного обеспечения. При этом у пациентов с различными заболеваниями часто наблюдаются сходные гемодинамические нарушения, обусловленные однонаправленными изменениями функционального статуса вегетативной (автономной) нервной системы. Целью настоящего исследования явилось изучение и коррекция функционального состояния автономной нервной системы у 12 пациентов с переломами костей нижних конечностей и у 20 больных с гипертонией I-II стадии. Посредством носимого монитора ЭКГ и кардиорегистратора кр-01 (фирма «МЕДИКОМ», г. Москва) всем больным проводили Холтеровский мониторинг в течение 24 часов. Для анализа выбрали 11 показателей: среднюю частоту пульса за весь период, среднюю частоту пульса за активный период, среднюю частоту пульса за пассивный период, SDNN-стандартное отклонение длительности нормальных R-R в 24-часовой записи ЭКГ, SDANN – показатель стабильности вариабельности ритма сердца, RMSSD – квадратный корень из суммы квадратов разностей последовательных пар интервалов R-R, а также спектральные составляющие ритма сердца: VLF – очень низкочастотную, LF- низкочастотную, HF – высокочастотную. Соотношение процентных вкладов в характер симпатико-парасимпатического взаимодействия определяли по индексу LF/HF. Вычисляли среднюю, ошибку средней, полученные значения вариабельности сердечного ритма сравнивали в процентном отношении к нормальным в

соответствующей возрастной группе (Бойцов С.А. и соавт., 2002). Для исследования кровотока в нижних конечностях использовали метод реовазографии. Для коррекции тонуса вегетативной нервной системы и состояния центральной и периферической гемодинамики применяли аурикулопрессуру и методику аутогенной экспресс - регуляции. Выявлено, что у больных с гипертонией и у пациентов с травмами нижних конечностей наблюдается преобладание тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы. Использование аутогенной экспресс-регуляции (2 раза в день по 5 минут в течение 10 дней) приводило к статистически значимому снижению тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы, что улучшало общее самочувствие пациентов, нормализовало сон и обусловливало снижение системного артериального давления. Аурикулопрессура у пациентов с переломами нижних конечностей статистически значимо повышала реографический индекс, что обусловливало стимуляцию кровообращения в зоне перелома, ликвидировало болевой синдром и способствовало расширению диапазона возможностей пациента в процессе лечебной физической культуры. Таким образом, у больных с гипертонией I-II стадии и у пациентов с переломами нижних конечностей выявляется сходное перенапряжение регуляторных механизмов, обеспечивающих функциональные взаимоотношения симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у данного контингента больных характеризуется как дезадаптивное, применение нелекарственных методов воздействия способствует нормализации функционального статуса.

И.Ю. Фальков
Курганский государственный университет, г. Курган

МЕТОДИКА РАСЧЕТА СТОИМОСТИ ПОДДЕРЖАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СТИХИЙНО И НАХОДЯЩИХСЯ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ ГОРОДОВ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КУРГАНА)

В настоящий момент расширилась география используемых гражданами пригородных рекреационных зон. Исключение не составили и жители города Кургана. Если еще 10 лет назад максимальный радиус нахождения объектов регулярного стихийного посещения горожанами не превышал 10 км от города, то на сегодняшний момент он составляет 25 км. Это случилось в результате увеличения количества личного автотранспорта и повышения транспортной подвижности населения. Плюс произошла оптимизация маршрутов коммерческого транспорта для упрощения доступа рекреантов на объекты. Вследствие всех этих действий количество рекреантов, посетивших пригородные объекты, возросло в несколько раз. Соответственно возросла и

нагрузка на экосистемы данных территорий. Стали появляться организации, собирающие средства за посещение территории и мотивирующие свои действия необходимостью восстановления окружающей среды. Но достоверно объяснить каким образом высчитывается сумма входного билета данные личности не могут. Мы производили исследование по суточным циклам рекреации. Когда рекреанты полностью проходят цикл рекреации и покидают территорию, то к следующему появлению туристов территория должна полностью нейтрализовать воздействие. Мы выяснили, что для пригородных зон отдыха, посещаемых спонтанно, характерен суточный цикл рекреации, когда люди не остаются на территории на ночь. В результате исследования получили, что средний рекреационный цикл составил 4 часа (время, за которое человек полностью удовлетворил все потребности в отдыхе и покинул территорию). Основные объекты полевых исследований: Голубые озера, карьеры в районе пос. Просвет, Маркизова лужа, все имеют песчаную береговую линию и однотипный генезис. Изучение проводили с июня по август 2008 г. на экспериментальных площадках, представляющих собой пространство площадью 20 м^2, находящееся в 5 м от береговой линии и являющиеся наиболее выгодным и популярным участком отдыха (данные, полученные на площадках, можно смело спроецировать на всю территорию рекреационной зоны).

В результате исследований выяснили, что территория может принять среднего рекреанта и самостоятельно ликвидировать последствия его отдыха из расчета 1 рекреант на 5 м^2 территории пляжа и 2 м^2 акватории озера. Превышение количества рекреантов вызывает последствия, с которыми экосистема самостоятельно справится не может. Поэтому для изучаемых нами территорий справедлива простая формула расчета стоимости ликвидации последствий воздействия и восстановления территории:

С= 1м*Труб.*Sм,

где С - сумма затрат на ликвидацию последствий рекреационного воздействия на всей территории,

Т - сумма затрат на ликвидацию последствий на 1 м^2 (на нашей исследуемой территории это стоимость работы дворника и вывоз собранного мусора),

S – площадь исследуемой территории.

Полученная сумма является основной частью расчета стоимости входного билета на используемых стихийно территориях.

Н.В. Черницына, Н.Д. Нененко, Е.В. Подкорытова
Институт спорта и туризма, г. Ханты-Мансийск
Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск

МИНЕРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ КОСТЕЙ ОТДЕЛЬНЫХ ЗВЕНЬЕВ СКЕЛЕТА СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ СПЕЦИАЛИЗАЦИЙ

Адаптация организма спортсмена к тренировочным и соревновательным нагрузкам вызывает функциональное напряжение анатомических структур костно-суставного аппарата. Наиболее ранней реакцией кости является изменение ее минеральной плотности.

Целью настоящей работы явилось изучение минеральной плотности костей скелета у спортсменов мужского пола различных специализаций, тренирующихся и проживающих в ХМАО.

Была обследована группа лиц мужского пола в возрасте 18-23 лет: спортсмены сборной ХМАО игровых видов спорта (18 человек), национальных видов спорта (10 человек), лыжных видов спорта (15 человек), по пауэрлифтингу (9 человек), по боксу (9 человек); контрольная группа – лица, не занимающиеся спортом (10 человек).

При исследовании костно-суставного аппарата использовался метод двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии. Обследование испытуемых проходило в лаборатории лучевой диагностики Окружной клинической больницы г. Ханты-Мансийска.

Результаты абсорбциометрии показали, что наиболее высокие показатели минеральной плотности различных звеньев скелета выявлены у представителей следующих групп: плотность костей черепа - в группе боксеров, костей верхних конечностей – в группе игроков по пауэрлифтингу, нижних конечностей и костей туловища - в группе игровых видов спорта, костей таза - у представителей силового троеборья, позвонков - у представителей игровых видов спорта (различия достоверны по отношению к контрольной группе, $p<0,05$). Значения минеральной плотности костей верхних конечностей, туловища, таза и позвоночника у представителей лыжных видов спорта не имеют достоверных различий с показателями контрольной группы.

Своевременное выявление участков скелета с низкой минерализацией, изменением структуры костной ткани поможет избежать травматизма среди спортсменов.

Таблица 1

Минеральная плотность различных звеньев скелета, г/см^2 (M ± m)

Группа испытуемых	Череп	Верхние конечности	Нижние конечности	Туловище в целом	Таз	Позвоно-чник
Игровые виды спорта (n=18)	1,84 ± 0,04	0,98 ± 0,02	1,54 ± 0,03*	1,07 ± 0,01*	1,34 ± 0,02*	1,16 ± 0,03*
Северное многоборье (n=10)	1,77 ± 0,07	0,98 ± 0,03	1,48 ± 0,06	1,00 ± 0,03	1,27 ± 0,04	1,09 ± 0,03
Лыжные виды спорта (n=15)	1,87 ± 0,05	0,95 ± 0,01	1,42 ± 0,02	0,98 ± 0,02	1,17 ± 0,07	1,05 ± 0,02
Силовое троеборье (n=9)	1,90 ± 0,08	1,06 ± 0,05*	1,44 ± 0,04	1,10 ± 0,06*	1,43 ± 0,04*	1,15 ± 0,03*
Боксеры (n=9)	2,01 ± 0,05	1,01 ± 0,03	1,41 ± 0,04	1,03 ± 0,04	1,29 ± 0,05	1,13 ± 0,05
Контрольная группа (n=10)	1,89 ± 0,09	0,96 ± 0,02	1,39 ± 0,03	0,97 ± 0,02	1,20 ± 0,03	1,05 ± 0,02

Примечание: * - различия достоверны по отношению к показателям контрольной группы ($p<0,05$).

М.Ю. Голубицкая[1], Н.Ю. Шпанов[1], Н.В. Плотников[2], О.М. Плотникова[2]
[1]Курганский государственный университет, г. Курган
[2]Региональный центр СГЭКиМ по Курганской области

МОНИТОРИНГ ЗОНЫ ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ОБЪЕКТА ПО ХРАНЕНИЮ И УНИЧТОЖЕНИЮ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ В КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

В решении проблем исследования окружающей среды в условиях антропогенного загрязнения важнейшее место принадлежит поиску биоиндикаторов загрязнения, изучению физиологических характеристик живых организмов и разработке оперативных методов контроля за состоянием природной среды по биоиндикаторам.

Эти вопросы весьма актуальны при использовании защитных мероприятий в Курганской области в связи со строительством Щучанского объекта уничтожения химического оружия с фосфоорганическими отравляющими веществами.

Целью нашего исследования было изучение видового состава Щучанского

района, определение видов, которые могут являться индикаторами антропогенного воздействия на живой организм.

Для наблюдений были отобраны мелкие млекопитающие с 6 точек в зоне защитных мероприятий объекта по хранению и уничтожению химического оружия Щучанского района и с 1 точки вне этой зоны (контрольная точка). Данная работа была проведена в период с июля по ноябрь 2008 г. Нами определено таксономическое разнообразие (общее количество особей, число видов) и предпочтительная среда обитания (биотопы).

Согласно исследованию доминирующим видом является Microtus arvalis Pall. От общего числа пойманных животных Microtus arvalis Pall составляет 51,1%, поэтому данный вид послужил биоиндикатором. К содоминантам также следует отнести Clethrionomys rutilus (14,3%) и Sorex araneus L.(9,4%). Меньшую долю в наших отловах имеют Microtus oeconomus, Sorex minutus L., Apodemus agrarius Pall., Micromys minutus Pall., Sorex caecutiens Laxm., Microtus agrestis L., Sicista betulina Pall., Arvicola terrestris L.

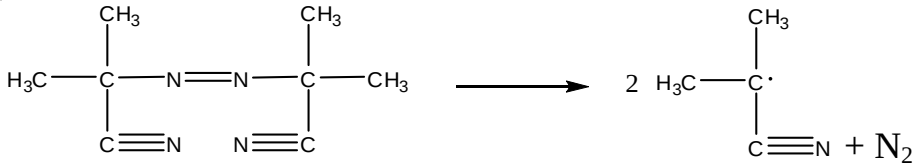
За время проведения учетов мелкие млекопитающие отлавливались в 4 биотопах, соответствующих 7 точкам исследования, расположенным вокруг объекта потенциального химического заражения концентрически, и в 1 точке, не входящей в зону потенциального заражения. Наиболее разнообразен состав мелких млекопитающих березово-осиновых колков, где в отловах встречались все перечисленные нами виды (за исключением Microtus oeconomus и Arvicola terrestris L.). Среди грызунов, отловленных в березово-осиновых колках, присутствовали как лесные виды млекопитающих (Clethrionomys rutilus, Sicista betulina Pall.), так и виды открытых пространств (Microtus arvalis Pall., Apodemus agrarius Pall., а также Sorex araneus L., Sorex minutus L., Sorex caecutiens Laxm). Вероятно, видовое многообразие населения березово-осиновых колков объясняется разнообразием пищевых объектов в этом биотопе, а также созданием в зимний период оптимальных условий для существования.

Основными физиологическими показателями, отражающими влияние экотоксикантов на виды-индикаторы, являются гематологические показатели (особенно данные лейкоцитарной формулы). В ходе работы были проанализированы основные показатели крови (гемоглобин, количество эритроцитов, лейкоцитов, скорость оседания эритроцитов, лейкоцитарная формула), а также основные морфологические показатели (вес, длина тела, масса печени) Microtus arvalis Pall в контрольной точке и в зоне защитных мероприятий. Никаких достоверных изменений в крови не обнаружено, то есть объект химического оружия влияния на животный мир не оказывает. Эти исследования позволят в дальнейшем оценивать деятельность завода по уничтожению химического оружия с позиций безопасности для здоровья населения и природы.

Н.В. Сакулин, Ю.В. Болдырева, М.Г. Галушко, Н.М. Сторожок
ГОУ ВПО Тюменская государственная медицинская академия, г. Тюмень

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В ПРИСУТСТВИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПЕПТИДОВ

Одним из наиболее перспективных направлений современной медицины является разработка эффективных способов повышения качества жизни в пожилом возрасте. В качестве одного из наиболее перспективных подходов к решению данной проблемы рассматривают биорегулирующую терапию, представляющую собой применение цитаминов. Цитамины – это биологически активные вещества (БАВ) пептидной природы, выделенные из органов и тканей крупного рогатого скота и оказывающие положительное полифункциональное действие на организм человека. В настоящее время интенсивно изучаются молекулярные механизмы действия пептидных биорегуляторов. В литературе имеются данные, что некоторые пептиды (карнозин, глутатион) проявляют антиоксидантное (АО) действие. Для широкого ряда известных пептидов возможность проявления ингибирующего действия на процесс окисления не исследовалась. В связи с этим в настоящей работе ставили целью изучение влияния пептидов на процесс окисления липидов в модельной системе инициированного окисления метилового эфира олеиновой кислоты (МО), являющейся одним из важнейших компонентов липидов биологических мембран. Процесс окисления МО, используемого в концентрации $1{,}2\cdot10^{-2}$ моль/ л, инициировали за счет термического разложения азобисизобутиронитрила (АИБН) с концентрациями в диапазоне (10^{-3}-10^{4}) моль/ л в водно-эмульсионной среде в присутствии додецилсульфата натрия и инертного растворителя хлорбензола. Соотношение между водной и липидной фракциями составляло 1:1. Исследовали цитамины вилон (Lys-Glu), везуген (Lys-Glu-Asp), пинеалон (Glu-Asp-Arg), хонлутен (Glu-Asp-Gly), оваген (Glu-Asp-Leu), кристаген (Glu-Asp-Pro), эпиталон (Ala-Glu-Asp-Gly), карталакс (Ala-Glu-Asp). Эксперименты проводились при 37^0C и 60^0C. Известно, что при термическом распаде азосоединения генерируются свободные радикалы (r•), которые при взаимодействии с субстратом (RH) в дальнейшем вымениваются в среде кислорода на радикалы ($RO^{\bullet}_2$), ведущие процесс.



r•-радикал

1. $r^{\cdot} + O_2 \longrightarrow rOO^{\cdot}$
2. $rO_2^{\cdot} + RH \longrightarrow R^{\cdot} + rOOH$
3. $R^{\cdot} + O_2 \longrightarrow RO_2^{\cdot}$
4. $RO_2^{\cdot} + RH \longrightarrow R^{\cdot} + ROOH$
5. $ROOH \longrightarrow RO^{\cdot} + HO^{\cdot}$

Скорость свободнорадикального окисления оценивается по формуле $Wo2 = \frac{K2}{K6} * RH * \sqrt{Wi}$. Скорость инициирования связана корневой зависимостью с концентрацией инициатора. В связи с этим был изучен характер взаимосвязи скорости процесса и величины $\sqrt{АИБН}$ (рис. 1).

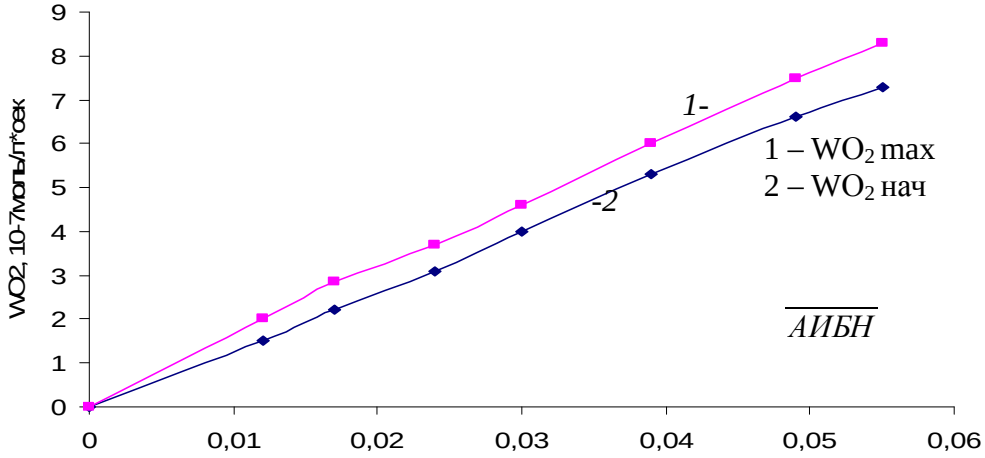


Рис. 1. Зависимость скорости поглощения кислорода от $\sqrt{АИБН}$

Видно, что между указанными величинами существует прямо пропорциональная зависимость, что является одним из доказательств свободнорадикальной природы изучаемого процесса. При этом период индукции с ростом концентрации инициатора уменьшается (рис. 2). На основании полученных данных была выбрана рабочая концентрация ($6 \cdot 10^{-4}$)моль/л, используемая для оценки эффективности действия ряда исследуемых пептидов.

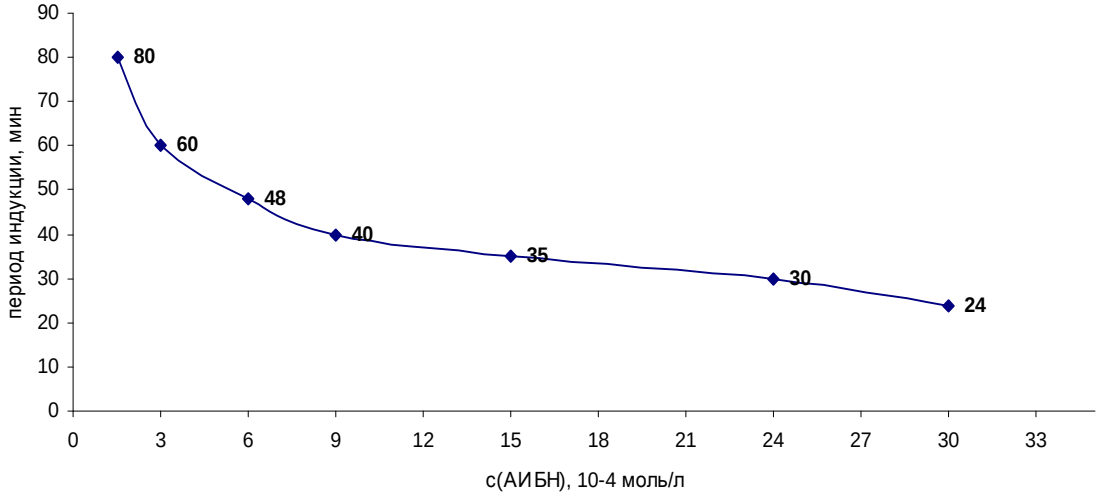


Рис. 2. Зависимость периодов индукции окисления МО от концентрации АИБН

Величина периодов индукции ингибированного окисления описывается уравнением $\tau = \frac{f \cdot [InH]}{Wi}$, что позволяет экспериментально оценить скорость

инициирования W_i при изучении концентрационной кривой в присутствии реперного АО, в качестве которого нами был использован дибунол. Зависимость величины периодов индукции от концентрации дибунола приведена на рис. 3.

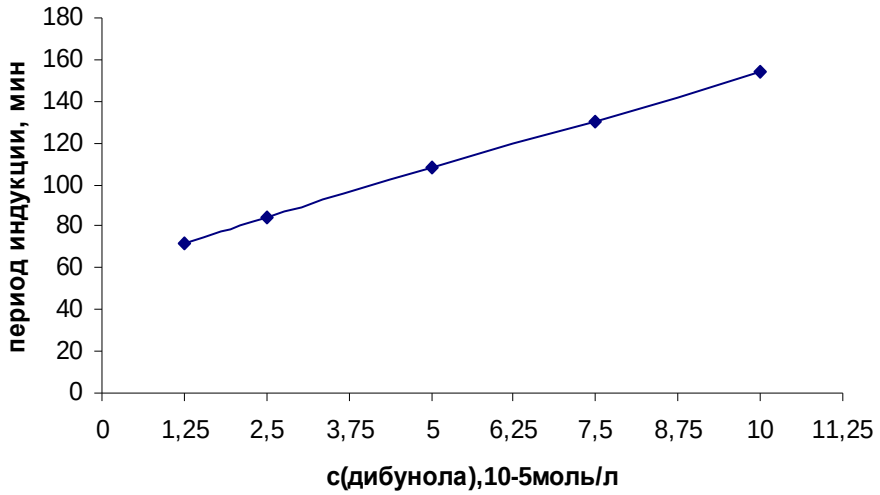


Рис. 3. Зависимость величины периодов индукции от концентрации дибунола

Из тангенса угла наклона кривой 3 с учетом $tg\alpha = \frac{f}{Wi}$ при $f=2$ для дибунола оценивали скорость инициирования, величина которой составила $3{,}6 \cdot 10^{-8}$ моль/ л сек. Отношение скорости окисления липидов к скорости инициирования показывает размер длины цепей окисления. При окислении субстрата длина цепей составляет более 20. Это означает, что до своей гибели радикал участвует в 20 актах продолжения цепей.

Таким образом, в выбранных условиях развивается процесс свободнорадикального окисления. Сопоставление аналогичных кинетических параметров окисления в присутствии исследуемых пептидов позволяет выявить их роль в процессе окисления.

А.Н. Ерохин[1], Е.В. Коломиец[2]

[1]ФГУ Российский научный центр «Восстановительная ортопедия и травматология» имени академика Г.А. Илизарова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи, г. Курган

[2]ГОУ Курганская областная клиническая больница, г. Курган

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ В ПРОЦЕССЕ КОМПЛЕКСНОЙ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ И НЕЛЕКАРСТВЕННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Сахарный диабет является одной из актуальных проблем здравоохранения. Это синдром хронической гипергликемии и глюкозурии, обусловленный абсолютной или относительной инсулиновой недостаточностью, сочетающийся со

специфическими микро- и макрососудистыми осложнениями, нейропатией и другими патологическими изменениями в различных органах и тканях. Целью настоящего исследования явилось изучение особенностей и динамики функционального состояния больных сахарным диабетом в процессе комплексной медицинской реабилитации с применением антистрессовой релаксации. Обследовано 39 больных сахарным диабетом первого и второго типа женского пола в возрасте от 18 до 59 лет. Для характеристики тонуса вегетативной нервной системы использовали кардиоинтервалографию, для дифференциальной самооценки функционального состояния – тест «Самочувствие, активность, настроение» (САН), для оценки ситуативной и личностной тревожности - тест Спилберга-Ханина, а для выявления признаков вегетативных нарушений – опросник Вейна. В качестве метода немедикаментозной реабилитации в опытной группе больных (15 пациентов) применяли рекомендованный ВОЗ способ антистрессовой релаксации. Сеанс антистрессовой релаксации проводили 1 раз в день по 10-15 мин в течение 10 дней. Медикаментозную терапию осуществляли по стандартной схеме в опытной и контрольной группах. Выявлено, что в опытной группе самооценка функционального состояния после курса лечения статистически значимо превышала показатели контрольной группы по шкалам «самочувствие» и «настроение». По шкале «активность» в опытной группе после окончания курса определялась тенденция к превышению этого показателя по сравнению с контрольной группой. При помощи кардиоинтервалографии перед началом курса терапии в контрольной и опытной группах определено наличие симпатикотонии. Причем в контрольной и опытной группах статистических различий не было. После курса терапии в опытной группе показатели кардиоинтервалографии приблизились к верхней границе, характерной для нормотонии, а в контрольной группе они практически не изменились. Различия между показателями опытной и контрольной групп приобрели статистически значимые величины. Показатели ситуативной и личностной тревожности в течение курса терапии снижались как в опытной, так и в контрольной группах. Причем в опытной группе тенденция к снижению была выявлена более значительно, чем в контрольной.

Таким образом, введение в комплекс реабилитации больных сахарным диабетом антистрессовой релаксации оптимизирует их функциональное состояние, что способствует формированию более высокого уровня качества жизни. Целесообразна дальнейшая разработка и внедрение немедикаментозных методов воздействия на функциональный статус больных сахарным диабетом, дополняющих стандартное медикаментозное лечение и повышающих его терапевтический эффект.

Н.Д. Нененко, Н.В. Черницына, И.А. Ткачук
Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск

ОСОБЕННОСТИ ИММУННОГО СТАТУСА СПОРТСМЕНОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ И ТРЕНИРУЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ХМАО-ЮГРЫ

Высокие тренировочные нагрузки, выполняемые с целью достижения максимальных спортивных результатов, могут оказывать негативное влияние на состояние иммунной системы и являться причиной развития вторичных иммунодефицитов. В настоящее время дисфункция иммунной системы рассматривается как один из лимитирующих факторов, определяющих работоспособность спортсменов.

Целью настоящего исследования явилось изучение показателей клеточного и гуморального иммунитета у лиц с различным уровнем повседневной двигательной активности.

В исследовании приняли участие 37 испытуемых мужского пола в возрасте 18-20 лет. В соответствии с уровнем и характером повседневной двигательной активности испытуемые были разделены на три группы: а) спортсмены, тренирующие выносливость, – лыжники; б) спортсмены, тренирующие скоростно-силовые качества, – борцы; в) лица, не адаптированные к действию мышечных нагрузок, – контрольная группа. Показатели иммунного статуса определялись методом иммуноферментного анализа.

В ходе исследования обнаружено, что характер и направленность адаптационных сдвигов иммунной системы определялись спецификой и интенсивностью мышечного напряжения. Выявлено угнетение клеточного иммунитета у спортсменов, тренирующих выносливость. Спортсмены-лыжники имели достоверно более низкий уровень лейкоцитов, лимфоцитов и Т- лимфоцитов по отношению к соответствующим показателям контрольной группы. Спортсмены-борцы отличались от испытуемых контрольной группы сниженными показателями гуморального иммунитета, отмечено подавление секреции иммуноглобулинов классов G и M (табл. 1).

Таблица 1

Некоторые показатели иммунного статуса у лиц с различным уровнем повседневной двигательной активности (M±m)

Исследуемые показатели	Группы испытуемых		
	Контрольная группа (n=9)	Лыжники (n=12)	Борцы (n=16)
Лейкоциты, 10^9/л	8,37±0,64	6,51±0,36*	7,12±0,34
Лимфоциты, %	43,82±2,77	36,69±2,44*	41,41±0,76
Т-клетки, %	68,41±1,96	71,87±1,48	68,39±2,34
Т-хелперы, %	37,04±2,75	37,77±1,25	38,98±1,91
Т-супрессоры, %	26,97±2,00	28,68±1,84	25,56±1,70
CD4+/CD8+	1,48±0,19	1,38±0,11	1,73±0,27
NK-киллеры, %	13,64±2,61	13,74±1,93	17,24±2,42
В-лимфоциты, %	12,58±1,45	12,58±0,78*	12,78±1,45
IgG, г/л	13,21±1,16	12,02±0,76	10,89±0,75*
IgM, г/л	1,07±0,13	1,44±0,30	0,71±0,06*
IgA, г/л	2,46±0,33	1,89±0,15	1,90±0,21

Примечание: * - различия достоверны по отношению к соответствующим показателям контрольной группы ($p<0,05$).

Таким образом, своевременный анализ иммунного статуса организма может оказаться продуктивным методологическим подходом для выявления начальной стадии развития иммунодефицитов, вызывающих увеличение заболеваемости высококвалифицированных спортсменов в тренировочный и соревновательный периоды.

А.В. Остапцева[1], В.И. Минина[1], А.Н. Глушков[1], Н.А. Ермоленко[2], Е.Н. Воронина[2]

[1]Учреждение Российской академии наук, Институт экологии человека СО РАН, г. Кемерово

[2]Новосибирский институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, г. Новосибирск

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА GSTT1 СРЕДИ РАБОЧИХ КЕМЕРОВСКОЙ ГРЭС

Ферменты второй стадии биотрансформации, включающие глутатион-S-трансферазы, катализируют присоединение глутатиона к электрофильному центру разнообразных химических соединений, что приводит к потере токсичности и образованию более гидрофильных продуктов, которые в дальнейшем могут быть метаболизированы и выведены из организма. Ген GSTT1 картирован на хромосоме 22 (22q11.23), экспрессируется в печени взрослых людей, а также в человеческих эритроцитах. Обширная делеция в структурной части этого гена встречается с высокой частотой в популяциях человека. К настоящему времени накоплено достаточное количество сведений об ассоциации нулевого генотипа с риском развития ряда заболеваний,

особенно онкологических. У индивидуумов, гомозиготных по «нулевому» аллелю GSTT1, зарегистрирована повышенная предрасположенность к раку легких, раку ротовой полости, глотки, гортани, аденокарциноме поджелудочной железы, острой миелоидной лейкемии, острой лимфобластной лейкемии, бронхиальной астме, а также у них при системном склерозе чаще поражаются легкие и развивается гипертензия. Детекция GSTT1 у людей, занятых на неблагоприятных в экологическом отношении отраслях промышленности, имеет важное значение для выявления риска возникновения различных иммунопатологий. Топливно-энергетические комплексы относятся к предприятиям с повышенной канцерогенной нагрузкой. В составе дымовых выбросов Кемеровской ГРЭС, поступающих в окружающую среду, содержатся опасные для здоровья человека ксенобиотики из группы полиароматических углеводородов.

Группа обследования включала 165 человек, непосредственно занятых на основных рабочих местах производства Кемеровской ГРЭС. Контрольную группу составили 56 человек, по роду деятельности не связанных с основными технологическими процессами. Для определения полиморфизма гена GSTT1 у всех обследованных забирали венозную кровь, из лимфоцитов которой выделяли геномную ДНК с помощью метода фенол – хлороформной экстракции. Варианты аллелей GSTT1 определяли методом полимеразно-цепной реакции. Продукты амплификации анализировали в 6% полиакриламидном геле. Статистическую обработку данных проводили стандартным методом χ^2 с поправкой Йетса на непрерывность.

Проведенное исследование показало, что в опытной группе делеция GSTT1 встречалась с частотой 27,9%, в то время как в группе контроля частота данного генотипа была более чем в 7 раз меньше и составила 3,6%. Полученные данные статистически значимы (χ^2=13,14, p=0,0003, df=1). Дикий вариант гена GSTT1 в опытной группе встречался реже, чем в контрольной (72,1% против 96,4% соответственно).

Делеция в гене GSTT1 приводит к дисфункции данного фермента и, как следствие, к утрате гомеостаза во время воздействия на организм чужеродных соединений. Таким образом, высокая частота встречаемости нулевого генотипа GSTT1 среди рабочих Кемеровской ГРЭС по сравнению с группой контроля может влиять на возникновение ряда заболеваний, в том числе онкологических.

Настоящая статья подготовлена по результатам исследований, проведенных в рамках проекта Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 07-04-96026).

И.В. Борисов
Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, г. Курган

ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА ПРИ КОНТАКТЕ С ДОМАШНИМИ ЖИВОТНЫМИ

Мы искренне любим своих домашних питомцев, мы воспринимаем их как членов семьи, иногда не задумываясь о собственной безопасности. Но «семейная» идиллия может разрушиться, если не предпринять мер предосторожности. Антропозоонозы - общие для животных и человека инфекционные и инвазионные болезни. Из инфекционных антропозоонозов большую опасность представляет бешенство, возбудитель передается через слюну во время укусов больными собаками и кошками, микроспория (стригущий лишай) - одно из самых частых кожных заболеваний животных. Инвазионные болезни, которыми человек может заразиться непосредственно от собак и кошек: гельминтозы (эхинококкоз, альвеококкоз), протозоозы (токсоплазмоз). Кроме того, кошки и собаки играют существенную роль в распространении таких заболеваний, как описторхоз, дипилидиоз, дифиллоботриоз, трихинеллез. По данным Россельхознадзора, 75% всех инфекционных заболеваний и заражений паразитами человек получает от животных. От птиц можно заразиться сальмонеллезом, орнитозом (пневмохламидиозом).

Симптомы, которые свидетельствуют о том, что ваш питомец может быть заражен паразитами, следующие: вначале усиление, затем угнетение аппетита; расстройство функционирования желудочно-кишечного тракта; вялость, зуд в области заднего прохода; шерсть тускнеет, появляется перхоть, кожа теряет эластичность, бледность видимых слизистых оболочек.

Продукты жизнедеятельность паразитов вызывают общее отравление организма. При интенсивном заражении возможна гибель животного. Основные меры профилактики складываются из простых правил: категорически запрещается контактировать, приносить и оставлять в квартире бездомных щенков, котят, взрослых бродячих собак, кошек и голубей. Все мероприятия по уборке птичьих клеток, кошачьих и собачьих туалетов необходимо производить только в резиновых перчатках, предназначенных исключительно для этих целей. Негигиенично допускать домашних животных на диван или кровать, в кресло, в кухню, обнимать и целовать их. После общения с собакой или кошкой необходимо вымыть руки с мылом. Основное и самое главное правило, чтобы собаки и кошки не представляли угрозы для здоровья человека, - необходимо систематически показывать их ветеринарному врачу для осмотра, диагностических обследований и лечебно-профилактических мероприятий (прививок, дегельминтизаций и др.). Вакцинируются только клинически здоровые животные, за 7-10 дней до вакцинации проводится дегельминтизация и обработка против эктопаразитов.

По данным Всемирного фонда дикой природы (WWF), 90% экзотических животных - птиц, млекопитающих, рептилий, рыб - ввозится в Россию контрабандно. При приобретении экзотического животного в зоомагазине необходимо обратить внимание на наличие регистрационного ветеринарного удостоверения на право торговли животными; акт аттестации городской ветеринарной службы на наличие необходимых условий для содержания животных; ветеринарное свидетельство на конкретное животное или партию, выданное Государственной ветеринарной службой, и разрешение органа СИТЕС (конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения) на экспорт животного в Россию (ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения, 2006).

Вывод: своевременные дегельминтизация и вакцинация домашних животных защитят вас и ваших любимцев от опасных заболеваний; нельзя вступать в контакт с бродячими животными; необходимо приобретать питомцев только с ветеринарным заключением о состоянии здоровья; при наличии в доме животных необходимо строго соблюдать правила личной гигиены. При наличии здорового животного получайте радость от общения с ним!

А.В. Речкалов, В.И. Бочкарев, А.М. Сабанин, О.В. Ворожейкин
Курганский государственный университет, г. Курган
Курганский пограничный институт ФСБ РФ, г. Курган

РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ ВОЕННОГО ВУЗА

Для достижения положительного результата в профессиональной, спортивной и других видах деятельности в первую очередь оценивается способность человека к длительному ее выполнению без существенного снижения качественных характеристик и результативности. Последнее имеет первостепенное значение в подготовке курсантов военных вузов.

Выносливость, проявляемая в разнообразных видах деятельности, – многофакторная способность. Факторы функциональной устойчивости и экономичности, личностно-психические, биоэнергетические характеристики определяют уровень развития данного физического качества. О состоянии и степени развития выносливости судят по ряду общих и частных показателей, среди которых в упражнениях циклического характера наиболее значимыми являются минимальное время преодоления заданной достаточно протяженной дистанции; общая протяженность дистанции, которую необходимо преодолеть в заданное время.

Однако кроме циклических видов активности в оценке уровня развития выносливости курсантов военных вузов могут применяться комплексные, комбинированные упражнения, включающие циклические и ациклические

двигательные действия (метание гранаты с разбега, преодоление полосы препятствий и др.).

Исследование и оценка общей и специальной выносливости проводились у курсантов военного вуза в динамике наблюдений от I к IV курсу. В качестве контрольных нормативов использовались: бег на 3 км, бег на 5 км, общее контрольное упражнение на полосе препятствий (ОКУ) и лыжная гонка на 5 км. Обработка результатов производилась на ПК с помощью стандартного пакета программ Microsoft Excel.

Проведенные исследования позволяют говорить о положительном влиянии применяемых в условиях военного вуза средств физической подготовки на уровень развития общей выносливости. В динамике 4-летнего наблюдения отмечалось достоверное повышение результата в тестах, связанных с развитием общей выносливости (бег на 3 и 5 км, лыжная гонка на 5 км). Наиболее значимый прирост результатов по отношению к исходному показателю имел место на II курсе – 17,5% ($p<0,05$). Далее темпы прироста стабилизировались на уровне 4,5% за год обучения.

Динамика результатов в ОКУ, характеризующем специальную выносливость, имела разнонаправленные изменения. Если от I к III курсу шло прогрессирующее улучшение результата, то на IV курсе этот показатель значительно ухудшился в сравнении с предыдущим и соответствовал уровню II курса. Необходимо отметить, что сенситивным периодом в развитии качества выносливости является возраст 18-24 года, а наиболее высокие результаты в связанных с проявлением данного качества упражнениях регистрируются в возрасте 26-30 лет. Все это диктует необходимость дальнейшего развития аэробных способностей военнослужащих, включая последующий за окончанием военного вуза период.

Таким образом, наиболее высокие результаты в упражнениях на выносливость у курсантов военного вуза наблюдались на III курсе обучения. Выявлена неблагоприятная тенденция к снижению уровня развития выносливости на IV курсе, которая противоречит основным закономерностям формирования данного двигательного качества и требует внесения корректив в процесс профессионально-прикладной физической подготовки.

В.И. Бочкарев, А.М. Сабанин, О.В. Ворожейкин, А.В. Речкалов
Курганский пограничный институт ФСБ РФ, г. Курган
Курганский государственный университет, г. Курган

СИЛОВАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ МУЖЧИН 18-22 ЛЕТ В ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ В ВОЕННОМ ВУЗЕ

Основной целью физической подготовки в юношеском и зрелом возрасте является обеспечение необходимого уровня развития двигательных качеств, повышение устойчивости организма к воздействию экстремальных факторов

профессиональной деятельности и внешней среды. Одной из первоочередных задач в этом аспекте можно рассматривать оценку уровня силовых способностей, что позволит своевременно вносить коррективы в процесс физической подготовки и повысить боеспособность личного состава.

К наиболее существенным факторам, характеризующим силовые способности, относят личностно-психические, центрально-нервные, собственно-мышечные. Необходимо учитывать то, что в реальных условиях помимо перечисленных основных факторов и опосредованно через них на проявления силы могут влиять гормональные, вегетативные, биохимические и другие особенности организма. Согласно данным литературы наиболее значительные темпы развития силовых способностей отмечаются в подростковом (13-14 лет) и юношеском возрасте (16-18 лет). Таким образом, на начальном этапе обучения в военном вузе необходимы целенаправленные воздействия, которые позволят с наименьшими затратами воспитать у курсантов достаточный уровень развития силовых способностей. Наибольшие абсолютные показатели данного качества выявляются в возрасте 25-32 лет, что в свою очередь диктует необходимость систематических силовых тренировок с целью поддержания достигнутых кондиций на протяжении всей службы.

Исследование и оценка силовых способностей проводилась у курсантов военного вуза в динамике наблюдений от I к IV курсу. За основу были взяты следующие контрольные упражнения: подтягивание в висе на перекладине, подъем переворотом на перекладине, сгибание-разгибание рук в упоре на параллельных брусьях и комплексное силовое упражнение (КСУ, выполняется в течение 1 минуты: первые 30 секунд – подъем туловища из положения лежа на спине; вторые 30 секунд – сгибание-разгибание рук в упоре лежа, суммируется общее количество повторений в двух упражнениях за 1 минуту). Полученные результаты обработаны с использованием параметрических методов математической статистики.

Динамика индивидуальных оценок курсантов в силовых упражнениях характеризовалась относительной стабильностью. Наибольшее количество отличных оценок было получено на IV курсе (62,2 % от общего количества) в основном при выполнении подъема переворотом из виса на перекладине и КСУ. Неудовлетворительных оценок больше всего зарегистрировано на III курсе (7,6%) при выполнении подтягивания в висе на перекладине, подъема переворотом из виса на перекладине. В динамике наблюдений прослеживалась отчетливая тенденция: если на начальном курсе затруднения вызывало выполнение более сложных в техническом освоении упражнений (подъем переворотом из виса на перекладине), то на старших курсах курсанты хуже всего справлялись с упражнениями, требующими проявления собственно силовых способностей (подтягивание в висе на перекладине).

Таким образом, наиболее значимый прирост силовых способностей наблюдался на II-III курсах обучения, на IV курсе темпы прироста в уровне развития силовых способностей практически отсутствовали. Более того, в

некоторых упражнениях отмечалось достоверное снижение результативности, которое было обусловлено, по-видимому, окончанием сенситивного периода в развитии силовых способностей и преобладанием в учебном процессе средств, направленных на развитие специальной физической подготовленности.

Е.А. Чернова, О.В. Филистеев, А.Н. Накоскин
Курганский государственный университет, г. Курган

СИНТЕЗ НЕТОКСИЧНЫХ ФОСФАТНО-КАЛЬЦИЕВЫХ КОСТНЫХ ЦЕМЕНТОВ ДЛЯ ПЛАСТИКИ КОСТНОЙ ТКАНИ

Патология костной ткани довольно широко распространена как в России, так и в зарубежных странах. Являются социально-экономической проблемой высокой значимости такие заболевания, как остеопороз, коксартроз, остеосаркомы, так как способствуют развитию инвалидности, временной нетрудоспособности и, следовательно, снижают качество жизни пациентов. Поэтому на сегодняшний день особое внимание уделяется методам лечения и регенерации костной ткани.

В настоящее время для операций эндопротезирования крупных суставов, а также пластики костной ткани довольно часто применяются костные цементы на основе метилметакрилата. Существенным недостатком таких материалов является их токсичность по отношению к живому организму. Кроме того, полиметилметакрилат, образующийся в результате твердения цемента, характеризуется низкой степенью связывания с костной тканью и не способствует ее регенерации. Стремление ускорить процесс ремоделирования костной ткани привело к созданию новых материалов, изначально близких по химическому составу к костной ткани. К группе таких материалов принадлежат фосфатно-кальциевые костные цементы. Как правило, их состав представлен двумя компонентами: твердофазным и жидкофазным. Твердая фаза представляет собой фосфаты кальция, в качестве жидкой фазы (связующего) применяют воду или раствор компонента, активно взаимодействующего с твердой фазой. Отверждение таких систем происходит в результате образования кристаллогидратов, обладающих структурой брушита (брушитовые цементы), либо в результате формирования фазы гидроксиапатита (апатитовые цементы).

Задачей настоящего исследования является определение оптимального состава компонентов цемента, а также изучение его основных характеристик.

Нами рассмотрено 10 систем, в которых в качестве твердой фазы были выбраны ортофосфаты кальция ($CaHPO_4$ и Ca_2HPO_4) и гидроксиапатит. Кроме того, дополнительно в состав твердой фазы был введен силикат кальция в качестве компонента, повышающего биоактивность и механическую прочность цемента. Все вещества получены методом осаждения из водных растворов. В качестве связующего применяли воду. Нами определено время затвердевания цементных паст, а также значение pH водной вытяжки цемента. На основании

полученных данных был определен оптимальный состав твердой фазы, а также соотношение связующее/твердая фаза. Оптимальный состав твердой фазы: мольное соотношение $CaHPO_4/CaSiO_3$ 1:0,5; соотношение связующее/твердая фаза 1:2. Диаметр пор полученного цемента составил 110 мкм, что соответствует размерам остеогенных клеток, а следовательно, полученный нами материал способен к адсорбции биомолекул и остеобластов, что может значительно способствовать регенерации костной ткани.

Полученный материал был испытан на биотоксичность. Испытание проведено на 12 белых мышах линии СВА. Мыши были разделены на опытную и контрольную группы. Особям опытной группы вводили образец цемента. Через 3 недели у мышей забирали кровь и определяли значение активности аспартатаминотрансферазы и аланиламинотрансферазы в сыворотке крови методом Райтмана-Френкеля. Результаты обрабатывали методами непараметрической статистики с применением критерия Вилкоксона. Порогом принятия решения об отвержении нулевой гипотезы считали значение $p< 0,05$. Полученные нами результаты свидетельствуют, что материал является нетоксичным.

Н.Р. Абдуллаев[1], Э.Г. Козин[1], А.И. Рыкова[2]
[1]МОУ «Гимназия № 57», г. Курган
[2]Курганский государственный университет, г. Курган

СОДЕРЖАНИЕ МАРГАНЦА В ВОДЕ И МЕТОДЫ ЕГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Марганец присутствует в организмах всех растений и животных, хотя его содержание обычно очень мало (порядка тысячных долей процента). Марганец оказывает значительное влияние на жизнедеятельность живых организмов, относится к важнейшим биоэлементам (микроэлементам) и является компонентом множества ферментов, выполняя в организме многочисленные функции, активно влияет на обмен белков, углеводов и жиров. Важна способность марганца усиливать действие инсулина и поддерживать определенный уровень холестерина в крови. Суточная потребность в марганце для взрослых составляет 2–5 мг, а токсическая доза - 40 мг. Главные признаки интоксикации марганцем у животных – угнетение роста, сниженный аппетит, нарушение метаболизма железа и изменение функции мозга. У растений токсичность марганца проявляется в бледно-зеленой окраске листьев, задержке в росте, схожей с недостатком азота.

По территории Зауралья протекают три крупные реки: Тобол, Исеть, Миасс. Пить воду можно только из Тобола, но лишь после тщательной очистки, потому что на всем протяжении в пределах области вода в реке пятого класса (грязная). Через дождеприемники в Тобол поступают грязные поверхностные воды с городских улиц, производственные и хозбытовые сточные воды при аварийных ситуациях на канализационных коллекторах. Кроме того, ухудшение

качества воды по нефтепродуктам и марганцу может быть связано с вымыванием загрязняющих веществ из донных отложений водохранилища. Характерной особенностью в целом по реке Тобол в пределах нашей области является большое содержание марганца (8 – 20 ПДК) и меди. Это и определило выбор темы исследования.

Работа преследовала несколько конкретных целей. Во-первых, просвещение учащихся в вопросах экологии региона. В процессе работы с различными источниками информации (справочники, учебная и методическая литература, Интернет) установлены важнейшие соединения марганца, пути поступления его в почву и поверхностные воды, количественное содержание в природных водах, влияние на организм избыточного и недостаточного содержания элемента, источники поступления в организм. Во-вторых, овладение учащимися навыками научно-исследовательской работы: формулировка цели, выдвижение гипотезы, постановка эксперимента, обсуждение результатов, выводы. В ходе исследования учащиеся самостоятельно производили отбор проб воды, готовили растворы, отрабатывали методики и определяли содержание марганца в природной воде.

Для количественного определения содержания ионов марганца в воде были выбраны для сравнения два метода: фотометрическое определение с фармальдоксимом и комплексонометрия (титрование трилоном Б в присутствии эриохрома черного). Пробы брали в р. Тобол и р. Черная. Результаты исследования представлены в табл.1.

Таблица 1

Содержание марганца в природной воде (мг/л)

Метод	*р.Черная (Карчевская роща)*	*р. Черная (район Рябково)*	*р.Черная (район ГАИ)*	*р. Черная (ул. Комиссаров)*	*р. Тобол (ЦУМ, основное русло)*	*р. Тобол (комбинат «СИНТЕЗ»)*
Фотометрия	0,276	0,278	0,249	0,248	0,230	0,303
Комплексонометрия	0,246	0,292	0,247	0,274	0,232	0,292

Анализ полученных результатов показывает, что содержание марганца во всех исследованных пробах превышает предельно допустимое (0,1 мг/дм^3). Оба метода, использованные в работе, дают сопоставимые результаты. Хотя для количественного определения марганца следует отдать предпочтение фотометрическому методу как более адекватному и точному.

А.В. Речкалов, Н.Е. Горшкова
Курганский государственный университет, г. Курган

СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО БЕЛКА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ ПРИ ПРИЕМЕ ПРОБНОГО ЗАВТРАКА

Целью исследования явилось изучение влияния мышечного напряжения на содержание общего белка в сыворотке крови и моторно-эвакуаторную функцию желудка у лиц с различным уровнем и спецификой повседневной двигательной активности.

Объектом исследования стали здоровые молодые люди в возрасте 18-24 лет с разным уровнем и спецификой повседневной двигательной активности (n=25). В сыворотке крови определяли содержание общего белка наборами реагентов фирмы Vital Diagnostics (Санкт-Петербург). Биохимическое обследование проводили после 30-минутной велоэргометрической нагрузки (75% от МПК) и приема пробного углеводного завтрака (200 мл 10%-й манной каши, 200 мл сладкого чая). Забор крови осуществляли из локтевой вены натощак, на 30-й и 90-й минутах после приема пробного завтрака.

В условиях физиологического покоя прием пробного углеводного завтрака сопровождался значительным повышением концентрации общего белка в сыворотке крови у спортсменов, тренирующихся на выносливость. У представителей контрольной группы, напротив, отмечалось достоверное снижение концентрации общего белка. К 90-й минуте постпрондиального периода значительное увеличение общего белка сохранялось в группе спортсменов, тренирующихся преимущественно в анаэробном режиме, и лиц, не занимающихся спортом, 76,32 ± 0,75 г/л и 80,04 ± 0,5 г/л ($p<0,05$) соответственно. Полученные результаты согласуются с данными эвакуации желудочного содержимого при приеме пробного углеводного завтрака. У спортсменов, тренирующихся в разных энергетических режимах, в условиях физиологического покоя эвакуация содержимого желудка происходит значительно быстрее, чем у неспортсменов, что предопределяет более быстрое поступление энергетических и пластических веществ из кишечника в кровь.

Межгрупповой анализ позволил выявить достоверные различия между спортсменами, тренирующимися в анаэробном режиме, и представителями контрольной группы натощак (73,91 ± 0,33 г/л и 78,20 ± 0,44 г/л, $p<0,001$ соответственно), между спортсменами, развивающими качество выносливости и представителями контрольной группы на 30-й минуте постпрондиального периода (82,28 ± 0,69 г/л и 76,35 ± 0,54 г/л, $p<0,01$ соответственно). На 90-й минуте показатель общего белка у лиц, не занимающихся спортом, был достоверно выше, чем у спортсменов-борцов (80,04 ± 0,58 г/л и 76,32 ± 0,75 г/л, $p<0,05$ соответственно). Натощак у борцов и контрольной группы дозированная мышечная нагрузка не оказывала существенного влияния на показатели общего белка в сыворотке крови. У легкоатлетов наблюдалось достоверное повышение

содержания общего белка по отношению к условиям покоя, что свидетельствует о повышенной деградации белка для обеспечения работоспособности. На 30-й минуте постпрандиального периода поступление продуктов гидролиза у спортсменов происходит быстрее. После дозированной физической нагрузки у борцов наблюдалась тенденция к снижению показателя общего белка вследствие замедления желудочной эвакуации после физической нагрузки.

Таким образом анализ показателей концентрации общего белка в сыворотке крови в условиях физиологического покоя после приема пробного углеводного завтрака позволяет говорить о более низких показателях общего белка в сыворотке крови у спортсменов, тренирующихся в разных энергетических режимах, натощак и о более быстром поступлении энергетического и пластического субстрата из кишечника в кровь в постпрондиальном периоде.

А.Н. Ерохин[1], Н.В. Мезенцева[2], А.М. Гиршева[2]

[1]ФГУ Российский научный центр «Восстановительная ортопедия и травматология» имени академика Г.А. Илизарова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи, г. Курган

[2]ГОУ Областная клиническая больница, г. Курган

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ БЕРЕМЕННЫХ И РОДИЛЬНИЦ В ПЕРИНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Целью настоящего исследования явилось изучение функционального состояния вегетативной нервной системы беременных в поздний гестационный период и родильниц в ранний послеродовой период. Обследованы 25 беременных в поздний гестационный период, средний возраст которых составил 25,6±1,5 лет. Посредством кардиоинтервалографии (А.М. Вейн и др., 2003) у 15 пациенток в покое и при ортопробе регистрировали показатели, характеризующие тонус вегетативной нервной системы (моду, амплитуду моды, вариационный размах, индекс напряжения), а также определяли вегетативную реактивность по динамике индекса напряжения в процессе ортопробы. Вычисляли среднюю и ошибку средней указанных показателей. Показатели определяли в данной выборке за 7 дней до родов и через 7 дней после родов. Статистические различия между данными периодами исследования у одних и тех же пациенток вычисляли посредством парного t–критерия Стьюдента. У 10 пациенток был проведен суточный Холтеровский мониторинг. При анализе данных показателей выяснилось, что амплитуда моды, отражающая активность симпатического отдела вегетативной нервной системы, в положении лежа уменьшается: от 51,8±3,9 в дородовом до 40,2±2,7 в послеродовом периоде ($p<0,02$), в положении стоя, напротив, увеличивается: от 43,8±3,6 до 53,4±3,9 ($p<0,1$). Вариационный размах, характеризующий активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, в покое статистически достоверно увеличивается от 0,12±0,01 до

0,22±0,02 (p<0,003), а в положении стоя проявляет тенденцию к уменьшению от 0,16±0,02 до 0,13±0,02 (p<0,17).

Своеобразной динамикой отличался индекс напряжения – Ин – суммарный показатель, отражающий степень напряжения регуляторных механизмов организма. Так, в покое он статистически достоверно снизился с 411,0±64,1 до 168,8+38,8 (p<0,005) и по сути дела вышел из диапазона, соответствующего чрезмерному перенапряжению всех регуляторных механизмов целостного организма, и вплотную подошел к рубежу, характерному для умеренного преобладания тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы (от 90 до 160 условных единиц). Вместе с тем, при нагрузке (в положении стоя) этот показатель проявил тенденцию к повышению от 359,0±91,7 до 611,8±162,2 (p<0,23). В динамике показателя, характеризующего функциональную основу реактивности, отразилось статистически достоверное смещение в сторону гиперсимпатикотонии – индекс реактивности увеличился от 0,9±0,17 до 4,8±1,27 (p<0,007). Данные Холтеровского мониторинга подтвердили наличие симпатикотонии у беременных и родильниц в перинатальный период.

Таким образом, динамика показателей, характеризующих трофотропную и эрготропную составляющие функционального состояния вегетативной нервной системы женского организма в перинатальный период, отражает неоднозначность и неустойчивость происходящих перестроечных процессов. Это следует учитывать при оптимизации режима суточного цикла беременных и родильниц в период нахождения их в родильном отделении.

К.М. Муравьев, А.В. Речкалов, О.Л. Пшеничникова, Н.Е. Горшкова, В.Л. Рахманский

Курганский государственный университет, г. Курган

ЭВАКУАЦИЯ ЖЕЛУДОЧНОГО СОДЕРЖИМОГО И УРОВЕНЬ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ, ТРЕНИРУЮЩИХСЯ В РАЗНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ

Половые гормоны играют специфическую роль в репродуктивных процессах, что на первый взгляд ставит под сомнение необходимость изучения их секреции при мышечной работе. Однако нельзя забывать о полифункциональном характере действия половых гормонов, в частности, в процессах анаболизма, гемореологии крови, а также продукции белков плазмы крови, связывающих другие гормоны, в конкуренции за специфические связывающие места цитоплазматических рецепторов ряда гормонов и в изменениях активности большого количества ферментов. Ранее было установлено, что деятельность желудочно-кишечного тракта в процессе адаптации к физическим нагрузкам, выполняемым в разных энергетических режимах, подвергается специфическим изменениям, направленным на более полное и быстрое удовлетворение энергетических и пластических потребностей организма.

В исследовании принимали участие 25 испытуемых-добровольцев мужского пола в возрасте 18-24 лет. Все они прошли углубленное медицинское обследование и по состоянию здоровья были отнесены к основной медицинской группе. По условиям эксперимента всех испытуемых разделили на три группы. Контрольную группу (n=8) составили лица, не занимающиеся спортом. Во вторую группу были включены высококвалифицированные (КМС, МС) спортсмены, тренирующиеся преимущественно в анаэробном энергетическом режиме (n=9). В третью группу вошли спортсмены, выполняющие физические нагрузки преимущественно в аэробной зоне энергообеспечения (n=8).

Исследование эвакуации пищи из желудка проводили методом динамической гастросцинтиграфии на эмиссионном фотонном компьютерном томографе «Fogamma ZLC-75» («Simens-gammasonics», Австрия). В качестве пищевой нагрузки использовали условно - белковый пробный завтрак (140 г 10% манной каши, 60 г яичного белка и 200 мл сладкого чая), меченый 0,5 mCi (4-7 МБк) коллоидного раствора ^{99}Tc (препарат ТСК-17, Франция). Определяли следующие показатели: время половинного и полного опорожнения желудка, динамику опорожнения желудка по 15-минутным интервалам, время транзита пробного завтрака до илеоцекального сфинктера.

Параллельно динамической гастросцинтиграфии и электрогастро-графическому исследованию осуществляли забор крови из локтевой вены: натощак, на 30-й и 90-й минутах после приема пробного завтрака. В сыворотке крови определяли содержание тестостерона, эстрадиола, прогестерона методом радиоиммунного анализа с помощью промышленных наборов: GASK, INSIK-1, HGHK, CORTCTK-125, PTN-RIA-100 фирмы «CEA-IRE-SORIN» (Франция, Бельгия, Италия).

Результаты проведенного исследования позволяют заключить, что у спортсменов, тренирующихся в различных энергетических режимах, происходят приспособительные сдвиги в моторной деятельности желудка и тонкого кишечника, направленные на более качественный гидролиз пищевого субстрата и быстрое восполнение энергетических затрат организма, связанных с напряженной мышечной деятельностью. Перемены в деятельности желудочно-кишечного тракта были сопряжены с изменением активности половых гормонов. Несмотря на низкий базальный уровень тестостерона и отсутствие различий в концентрации эстрадиола по сравнению с неспортсменами у атлетов, тренирующихся в разных энергетических режимах, прием пробного завтрака и выполнение мышечной нагрузки вызывали достоверное повышение тестостерона и эстрадиола в сыворотке крови, что, по-видимому, обусловлено анаболическими потребностями организма в восстановительном периоде. Причем выявленные сдвиги были более значимы для спортсменов, тренирующихся преимущественно в аэробном режиме энергообеспечения.

СЕКЦИЯ № 2
ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ В ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

А.И. Кузнецова[1], Е.Ю. Колобова[2], Л.В. Мосталыгина[2]
[1]Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург
[2]Курганский государственный университет, г. Курган

АКТИВНОСТЬ ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ ГЛИНЫ

Щелочная фосфатаза принимает участие во многих биохимических процессах. Величина её активности под воздействием антропогенных факторов изменяется, что часто является следствием, но может быть и причиной возникновения патологий. Активность щелочной фосфатазы в дуоденальном содержимом и кишечнике является одним из важнейших критериев нормального функционирования желудочно-кишечного тракта. Для лечения патологий желудочно-кишечного тракта используются препараты на основе природных сорбентов: полисорб МП (основа – кремнезем); литовит (основа – цеолит); активированный уголь, алмагель (препарат на основе алюминия и магния), обладающий адсорбционными и антацидными свойствами. В ряду природных сорбентов заслуживает внимание бентонитовая глина Зырянского месторождения Курганской области. Системных исследований по влиянию данного природного сорбента на биохимические показатели пищеварительных секретов не проводилось.

Нами изучено влияние бентонитовой глины Зырянского месторождения на активность щелочной фосфатазы дуоденального содержимого. В ходе исследования было рассмотрено влияние бентонитовой глины на активность данного фермента у людей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, а также у группы условно здоровых людей (без патологий желудочно-кишечного тракта).

Установлено, что активность щелочной фосфатазы неодинакова в различных порциях дуоденального содержимого и зависит от заболевания. Она достигает высоких значений в порциях А и В и снижается в порции С при холецистите по сравнению с хроническим холециститом. Возможно, это указывает на разные биохимические механизмы протекания этих заболеваний. Активность щелочной фосфатазы порции А у условно здоровых лиц и больных холециститом, гастритом, холецистопанкреатитом в среднем находится на одном уровне и имеет более высокие значения по сравнению с этой величиной у людей с хроническим холециститом и хроническим панкреатитом. В порции В фермент проявляет большую активность у больных холециститом и хроническим панкреатитом и снижает её у лиц с гастритом и хроническим холециститом. Активность щелочной фосфатазы в порции С ниже у больных хроническим холециститом, холециститом, холецистопанкреатитом и выше у

больных гастритом по сравнению с данной величиной у условно здоровых людей.

Бентонитовая глина оказывает в основном ингибирующее действие на активность щелочной фосфатазы дуоденального содержимого людей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, снижая её в разной степени (в среднем примерно в 2 раза).

Отличительной особенностью явилась сходная возрастающая динамика активности порции С при холецистите, порции А при хроническом холецистите и хроническом панкреатите. Наблюдающееся в этом случае повышение активности щелочной фосфатазы зависит от её начального уровня: при низком – многократное увеличение, при более высоком - менее чем в 2 раза.

Установлена сильная корреляция между начальной активностью щелочной фосфатазы и активностью фермента после действия бентонитовой глины во всех трех порциях дуоденального содержимого у условно здоровых людей и у больных хроническим холециститом, холециститом, гастритом.

И.В. Ковшова, Г.У. Абилева, С.Н. Кошелев
Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, г. Курган

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛНОЦЕННОСТЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КОРМОВ ТЕХНОГЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Исследованиям подвергались корма, заготавливаемые в хозяйствах (за 2006-2008 гг.) и составляющие основу рациона животных.

В хозяйствах Курганской области основными компонентами рационов являются грубые, сочные и концентрированные корма. Грубые корма представлены в основном сеном (кострецовым, бобово-разнотравным, естественных угодий) и соломой пшеничной; сочные – силосом кукурузным, сенажом (викоовсяным, горохово-овсяным, донниковым), зеленой массой (костра, донника, викоовсяной); концентратные корма (зерном пшеницы, ячменя, овса).

Показатели химического состава кормов, характеризующие биологическую полноценность корма для животных, соответствуют средним нормам. Однако почти все корма содержат недостаточно протеина и слишком большое количество клетчатки, что в свою очередь влияет на показатели полноценности рационов.

Критерием уровня загрязненности приоритетными токсинами (медью, цинком, кадмием, марганцем, железом, свинцом) грубых, сочных и концентрированных кормов, производимых в зоне техногенного загрязнения (Катайский район), загрязнения радионуклидами (Далматовский район) и на территории относительного благополучия (Шадринский, Кетовский районы), являлась предельно допустимая концентрация (ПДК).

Максимальное содержание токсикантов в кормах выявлено в зоне техногенного загрязнения (Катайский район) и на территории загрязнения радионуклидами (Далматовский район), минимальное – на территории относительного благополучия (Шадринский, Кетовский районы).

Исследования показали, что содержание в кормах меди, цинка, кадмия не превышало ПДК. Установлено превышение допустимой концентрации железа и свинца в некоторых грубых, сочных и концентрированных кормах. Так, превышение допустимых концентраций железа в траве пастбищной, сенаже викоовсяном отмечено во всех исследованных зонах и составило в зоне техногенного загрязнения 1,10 и 1,19 ПДК, в зоне загрязнения радионуклидами – 1,13 и 1,05 ПДК, в зоне относительного благополучия – 1,09 и 1,04 ПДК соответственно. В зоне техногенного загрязнения количество свинца в сене и сенаже превышало ПДК на 0,70 и 0,37 мг/кг соответственно. В зоне загрязнения радионуклидами уровень содержания свинца в сене был незначительно выше допустимых концентраций на 0,07 мг/кг и составил 5,07 мг/кг.

Среднее содержание свинца в зернах пшеницы, ячменя, овса составляло 0,29-0,34 мг/кг, что не превышало предельно допустимую концентрацию данного элемента в концентрированных кормах.

Более высокая концентрация тяжелых металлов отмечена в сене естественных угодий, траве пастбищной. Среди зерновых культур большей способностью накапливать тяжелые металлы отличалась пшеница, меньшей – зерно овса. Уровень меди, цинка, кадмия и марганца в кормах всех видов не превышал ПДК. Наибольшее количество железа и свинца содержится в основном в грубых и сочных кормах, производимых на территории загрязнения радионуклидами (Далматовский район) и техногенного воздействия (Катайский район).

А.А. Самсонова, С.Н. Елизарова, Л.В. Мосталыгина
Курганский государственный университет, г. Курган

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНОГО СОРБЕНТА БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ НА СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ В ДУОДЕНАЛЬНОМ СОДЕРЖИМОМ ЧЕЛОВЕКА

В настоящее время ряд природных полимеров благодаря своим физико – химическим свойствам широко используется в медицине в качестве энтеросорбентов для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний. К таким сорбентам можно отнести бентонитовую глину Зырянского месторождения Курганской области. Из-за высокого содержания породообразующего минерала монтмориллонита (70-80%), текстурных особенностей и поверхностной активности глина способна сорбировать на своей поверхности жидкие и газообразные вещества.

Для увеличения сорбционной способности глину активируют различными

способами, в том числе термически, нагревая в муфельной печи. Установлено, что при температуре 400^0С удаляется межслоевая вода, а также часть гидроксильных групп, восстанавливающаяся при регидроксилировании. При температуре 850^0С начинает разрушаться минерал монтмориллонит.

Одним из условий нормального функционирования пищеварительной системы является оптимальное содержание желчных кислот в дуоденальном содержимом. Они играют исключительно важную роль в усвоении не только триацилглицеролов, но и вообще всех жирорастворимых компонентов пищи, в том числе и витаминов А, D, Е, К.

Нами исследовалась сорбция желчных кислот термически активированной и обычной бентонитовой глиной. В качестве сравнения также использовался медицинский препарат полисорб МП. Параллельно изучалась сорбция глин по метиленовой сини и уксусной кислоте, в результате чего было установлено, что сорбционная способность активированной термическим способом бентонитовой глины несколько выше неактивированной.

Концентрация желчных кислот в дуоденальном содержимом больных холицеститом оказалась выше нормы и составила 15, 30, 24 мг/мл в порциях А, Б и С соответственно. У больных синдромом раздражённого кишечника и условно здоровых лиц концентрация желчных кислот находилась в пределах нормы.

Под влиянием неактивированной бентонитовой глины содержание желчных кислот в дуоденальном содержимом больных холециститом и синдромом раздражённого кишечника снижалось на 36% в порции А, на 33% в порции Б, на 30% в порции С. У условно здоровых лиц наблюдалось снижение на 26% в порции А, 31% в порции Б и 21% в порции С. Под действием бентонитовой глины, термически активированной при 850°С, концентрация желчных кислот не изменялась, а глина, активированная при 400°С, у больных холециститом и синдромом раздражённого кишечника снижала концентрацию желчных кислот в среднем на 40% в порциях А, Б и С соответственно, а у условно здоровых лиц в этих же порциях в среднем на 34%. Под действием полисорба МП концентрация желчных кислот уменьшалась у больных холециститом и синдромом раздражённого кишечника на 57%, 52%, 46% в порциях А, Б и С, а у условно здоровых лиц на 51%, 66%, 28% в порциях А, Б и С соответственно.

Таким образом, термически активированную и неактивированную бентонитовую глину можно использовать для снижения концентрации желчных кислот в дуоденальном содержимом в случае превышения их концентрации относительно нормы.

Л.А. Бубнова
Курганский государственный университет, г. Курган

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА АДСОРБЦИИ ФУКСИНА ПОВЕХНОСТЬЮ ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК

Фуксин основной является одним из красителей триарилметанового ряда. Он получен польским химиком Я. Натансоном в 1855 г., имеет формулу $C_{19}H_{18}N_3Cl$ и молярную массу 323,5 г/моль. Фуксин используется как краситель, как аналитический реагент, в медицине.

В данной работе водный раствор фуксина был использован как адсорбтив. В качестве адсорбента применялись древесные опилки, предварительно обработанные бензолом для освобождения от смолистых веществ.

По точной навеске был приготовлен раствор фуксина. Его разбавлением получена серия растворов, измерены их оптические плотности с помощью фотоэлектроколориметра типа КФК с синим светофильтром. По полученным данным построена калибровочная кривая зависимости оптической плотности от концентрации фуксина.

Были приготовлены растворы фуксина разной концентрации. В 50 мл каждого раствора помещено по 0,2 г сухих древесных опилок, содержимое хорошо перемешано и оставлено на один час (время контактирования определено экспериментально). Через час растворы были отфильтрованы, определены оптические плотности фильтратов. По калибровочной кривой найдены равновесные концентрации фуксина в фильтратах. По разности концентраций определена величина адсорбции фуксина древесными опилками. Полученная кривая зависимости адсорбции фуксина от равновесной концентрации позволяет сказать, что процесс адсорбции можно выразить уравнением Лэнгмюра: $Г = ГmaxК * С /$,

где Г — величина адсорбции,

$Г_{max}$ — максимальная величина адсорбции, обусловленная поверхностью адсорбента,

К — константа адсорбционного равновесия,

С — равновесная концентрация адсорбента.

Выразив уравнение Лэнгмюра в виде $I / Г = I / Гmax + I / Гma$ получаем линейную зависимость $I/Г$ от I/C .

Из графика рассчитываем максимальную величину адсорбции $Г_{max}$ и константу адсорбционного равновесия, которая определена по тангенсу угла наклона. Получаем К = 90,9, $Г_{max} = 3{,}3 \cdot 10^{-5}$ моль/г или 0,01 г/г, т. е. 1 г древесных опилок поглощает 0,01 г фуксина основного. Исследования продолжаются.

Е.В. Проничева, А.В. Костин, Л.В. Мосталыгина
Курганский государственный университет, г. Курган

ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ И КОМБИНИРОВАННЫХ СМЕСЕЙ НА ЕЕ ОСНОВЕ

Природные бентониты — вид широко распространенного в природе минерального сырья, современные масштабы использования которого имеют устойчивую тенденцию к росту. Запасы бентонитов чрезвычайно велики, поэтому они уже нашли применение в таких отраслях, как литейное производство, строительная и нефтедобывающая промышленность (буровые растворы). Еще одна широкая область применения бентонитов — использование их в качестве дешевых сорбционных материалов.

Традиционно во многих технологиях очистки неоценимую роль играют ионообменные материалы. Ионообменные смолы как продукты нефтехимии являются дорогими и дефицитными материалами. Вследствие этого они не могут удовлетворить многообразным потребностям различных отраслей промышленности, которые нуждаются в многотоннажных и относительно дешевых ионообменных веществах. Более перспективным представляется использование дешевых природных сорбентов, в частности, бентонитовых глин и их различных смесей с другими наполнителями.

При использовании чистой бентонитовой глины в качестве сорбента возникает ряд трудностей. Во-первых, бентонитовая глина при смешивании с водой образует устойчивые коллоидные растворы, которые трудно поддаются фильтрации. Во-вторых, при использовании сорбента, состоящего из чистой глины, скорость фильтрации воды является очень низкой, что не может удовлетворить требованиям не только крупнотоннажного, но и мелкосерийного производства. Поэтому остро стоит проблема создания композиционных препаратов — комбинированных сорбентов.

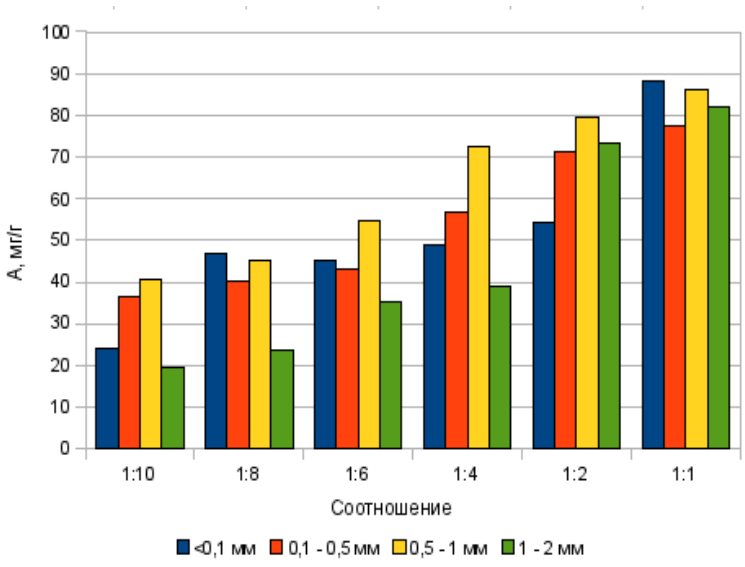


Рис. 1. Зависимость показателя от соотношения бентонитовая глина/ древесные опилки

Нами исследованы смеси бентонитовая глина Зырянского месторождения/ древесные опилки при разном соотношении компонентов. Для определения ионообменной сорбции определяли показатель адсорбции (А, мг/г) по метиленовому голубому. Для анализа выбрано шесть

смесей с соотношением бентонитовая глина : древесные опилки = 1:10; 1:8; 1:6; 1:4; 1:2 и 1:1 (размер частиц сорбентов также варьировался от меньших 0,1 мм до 2 мм), а также чистая бентонитовая глина и чистые опилки. Показатель адсорбции чистой глины составил 125,3 мг/г, а сосновых опилок - 7,14 мг/г. Результаты анализа смесей представлены на диаграмме.

При соотношениях от 1:4 до 1:10 коллоидный раствор с глиной не образовывался, а глина оставалась в основном на поверхности опилок. Скорость пропускания через сорбент заметно увеличилась и принимала максимальное значение при соотношении 1:10, однако показатель адсорбции уменьшался.

Таким образом, в зависимости от поставленных задач состав смесей может варьироваться.

А.П. Ларионова, О.М. Плотникова
Курганский государственный университет, г. Курган

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ AVENA SATIVA И СОЛОМЫ КАК СРЕДСТВА НАПРАВЛЕННОЙ РЕГУЛЯЦИИ ИЗБЫТОЧНО ПОСТУПИВШИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВУ

Техногенная деятельность человека приводит к повышенному содержанию в почве макро- и микроэлементов. В норме элементы минерального питания выполняют структурную, метаболическую и регуляторную функции. При избыточном содержании в среде обитания живых организмов функциональные элементы питания выступают как загрязнители. Особенность минерального обмена растений – накопление элементов в концентрациях, значительно более высоких, чем во внешней среде. Способность растений извлекать и накапливать ионы – загрязнители может быть полезной. Это позволяет использовать некоторые виды растений в такой технологии очистки окружающей среды, как фиторемедиация.

Овес посевной (Avena sativa) – растение длинного дня и умеренного климата, отличается способностью хорошо поглощать минеральные элементы из почвы. Выращивание этого растения может рассматриваться как средство против распространения депонированных в почве повышенных концентраций ионов – загрязнителей, их направленной регуляции.

Цель исследования – выявить эффективность выращивания растений овса посевного и внесения соломы как способа направленной регуляции избыточно поступивших элементов в почву.

В работе использован вегетационный метод – почвенные культуры. Определение концентрации белка проводили по методу Лоури. Подвижные формы калия и фосфора определяли по методу Ониани в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26206-84), нитратов – ионометрическим методом (ГОСТ 26951-86). Объект исследования - Avena sativa. Солома овсяная вносилась в почвенные

культуры из расчета 1 кг на 1 $м^2$.

Серию опытов проводили по следующей схеме: вариант 1 - почва, выщелоченный чернозем; вариант 2 - почва+солома; вариант 3 - почва+солома+растение; вариант 4 - почва+N_{350} P_{255} K_{145}; вариант 5 - почва+N_{350} P_{255} K_{145}+растение; вариант 5 - почва+N_{350} P_{255} K_{145} +солома; вариант 6 - почва+N_{350} P_{255} K_{145}+солома+растение.

Высокие дозы макроэлементов не оказали значительного влияния на общее содержание белка в зерновках овса (200 - 210 мг/г). Однако качественный состав зерна изменился. В варианте 3 без внесения NPK произошло снижение глютелинов, проламинов и повышение альбуминов. Избыток 5NPK повысил содержание глютелинов, проламинов в зерне и понизил количество альбуминов. Внесение соломы и 5NPK понизило содержание проламинов и повысило содержание альбуминов. Это свидетельствует о том, что овес адаптируется к высокому уровню содержания NPK. Этому способствует и внесение соломы в почву.

Внесение избыточной пятикратной дозы NPK в почву увеличивает содержание фосфора до 549-621%, калия до 771-866%, азота до 654 – 721%. Одновременное внесение в почву 5NPK и соломы дает снижение элементов по сравнению с вариантом без внесения соломы, но с внесением 5NPK фосфора до 77-88%, калия до 73-90%, азота до 83-92%. Посев овса в почву с высоким уровнем NPK снижает содержание в почве фосфора на 90%, калия на 65%, азота до 83%.

Таким образом, выращивание овса посевного и внесение в почву соломы может стать средством регулирования поступления в растения элементов при их высоком содержании в почве, сократить депонирование повышенных концентраций загрязнителя.

А.Д. Волосников, Г.В. Иванцова
Курганский государственный университет, г. Курган

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ И ИХ СОРБЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

В настоящее время достаточно актуальным является изучение антиоксидантной активности различных систем и природных объектов. Классическим методом изучения антиоксидантной способности (АОС) считается оксидиметрическое титрование. Однако применение электрохимических методов анализа к природным объектам имеет немало преимуществ.

Нами была проведена оценка интегральной АОС некоторых лекарственных растений, чаев и биологически активных добавок к пище путем титрования их отваров электрогенерированными хлором и бромом, а также путем обратного титрования раствором ванадата аммония. Электрохимические исследования

проводились на потенциостате П-5827. Индикация конечной точки титрования проходила потенциометрически с применением платинового электрода. Рассчитывалась антиоксидантная способность как количество кулонов электричества на 100 г объекта. В качестве примера приведены данные антиоксидантной способности по хлору, брому и ванадату аммония (табл. 1, 2).

Таблица 1

Антиоксидантная способность по хлору и брому

Объект	Оценка интегральной АОС, Кл/100 г	
	Хлорная АОС	Бромная АОС
Brain-o-flex (V.I.P. Group)	16200±500	13600±500
Антиокс + (V.I.P. Group)	27100±500	23800±600
Березы почки	7500±500	4600±300
Брусники листья	41800±100	21000±100
Толокнянки листья	43100±200	16200±300
Чай зеленый «Липтон Цитрус Грин»	71000±1000	53800±400
Чай черный «Ахмад Английский завтрак»	43100±200	20800±200
Чай черный «Липтон Роял Цейлон»	45000±1000	33800±800

Таблица 2

Антиоксидантная способность по хлору, брому и ванадату аммония

Объект	Оценка интегральной АОС, ммоль·экв/100 г		
	Хлорная АОС	Бромная АОС	Ванадатная АОС
Brain-o-flex (V.I.P. Group)	168±5	141±5	300±30
Антиокс + (V.I.P. Group)	281±5	247±6	220±10
Березы почки	78±5	48±3	110±10
Брусники листья	433±1	218±1	470±15
Толокнянки листья	447±2	168±3	480±10
Чай зеленый «Липтон Цитрус Грин»	740±10	557±4	460±4
Чай черный «Ахмад Английский завтрак»	447±2	216±2	433±6
Чай черный «Липтон Роял Цейлон»	470±10	350±8	338±4

Так как окислительная способность хлора, брома и ванадат-иона различна, то мы, применяя различные окислители, получаем более полную картину антиоксидантных свойств конкретного объекта.

Современная ситуация в области экологии и качества пищевых продуктов зачастую вынуждает пользоваться кишечными энтеросорбентами, которые подчас не обладают избирательностью действия. Поэтому весьма актуален вопрос о сорбционной способности таковых энтеросорбентов в отношении антиоксидантов.

Нами была определена сорбция антиоксидантов на распространенных энтеросорбентах: угле активированном, полисорбе МП и смекте, а также на бентонитовых глинах Зырянского месторождения Курганской области, являющихся перспективными энтеросорбентами. Приготовлены лиофилизированные водные экстракты зеленого чая и барбариса. Для определения интегральной антиоксидантной способности раствора до и после сорбции использовался вышеописанный метод кулонометрического титрования. Рассчитывалась сорбция как количество милликулонов электричества на 1 г сорбента. Для примера представлены данные по сорбции антиоксидантов зеленого чая (табл. 3).

Таблица 3

Сорбция антиоксидантов зеленого чая

Сорбент	Сорбция по хлору, мКл/г	Сорбция по брому, мКл/г
Бентонитовая глина, пласт 151	28,9±1,5	23,5±0,3
Бентонитовая глина, пласт 153	39±2	30,1±0,8
Уголь активированный	65±1	65±2
Полисорб МП	29,2±0,6	26,5±0,7
Смекта	40,0±0,5	44±1

Таким образом, нами показана возможность использования метода кулонометрического титрования для оценки интегральной антиоксидантной способности препаратов растительного происхождения и для измерения сорбционной способности различных сорбентов в отношении природных антиоксидантов.

О.В. Рыжкова, Л.В. Мосталыгина
Курганский государственный университет, г. Курган

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ ПРИ ОЧИСТКЕ ПОЧВ ОТ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

В настоящее время нарастают масштабы и негативные последствия аварийных ситуаций по загрязнению окружающей среды углеводородным сырьем вследствие разлива вязких жидкостей, включая нефть, горюче-смазочные вещества, различные токсичные жидкости, обладающие высокой вязкостью. С увеличением объемов нефтедобычи число случаев загрязнения поверхности вязкими жидкостями (нефтепродуктами) (НП) непрерывно возрастает. Проникновение жидких углеводородов в земные недра приводит к долговременному загрязнению почв, грунтов и подземных вод и к нарушению экологического равновесия на земной поверхности.

Таким образом, наблюдаемая на загрязненных нефтью и нефтепродуктами

территориях деградация почв позволяет ученым отнести их к районам экологического бедствия, поэтому проблема рекультивации загрязненных нефтью почв приобретает исключительное значение.

В настоящее время существует большое количество методов очистки почв от нефтяных загрязнений. Это механические, физико-химические (промывка почвы, сорбция, электрохимическая очистка) и биологические методы. Сорбция — наиболее эффективный, доступный и безопасный метод сбора нефтепродуктов. Среди многих сорбентов природные имеют несомненные преимущества: не вносят загрязнений в почву, имеют низкую стоимость, простую технологию применения. В этом плане интересны бентонитовые глины Зырянского месторождения Курганской области, имеющие высокую сорбционную способность. Нами впервые проведено исследование по возможному использованию глины для реабилитации земель при загрязнении их нефтью и нефтепродуктами.

Одним из важнейших нормативов, лимитирующих степень загрязнения почв химическим веществом, является предельно допустимая концентрация (ПДК) этого вещества. В случае отсутствия установленных ПДК для отдельных видов токсикантов на практике принято проводить сравнение найденных уровней загрязнения с естественным фоновым уровнем или с кларками. Обычно под фоновым уровнем подразумевают уровень содержания веществ в почве, который соответствует условиям, исключающим дополнительное попадание данного вещества в почву. В нашем случае фоновый уровень составляет 120 мг/кг. Для проведения эксперимента почва была искусственно загрязнена нефтепродуктами (моторное масло). Взято 10, 50 и 100 фоновых концентраций. Каждая концентрация определялась в трех параллелях.

После искусственного загрязнения почвы нефтепродуктами были смоделированы почвенно-бентонитовые смеси. Бентонитовая глина использовалась в качестве добавки к почве для очистки её от нефтепродуктов. В качестве субстрата взяты смеси бентонит: почва со следующими соотношениями компонентов 1:2; 1:3; 1:5; 1:8; 1:10 для каждой фоновой концентрации (10, 50 и 100). ПДК для каждой фоновой концентрации составляет 1200 мг/кг, 6000 мг/кг, 12000 мг/кг соответственно.

Такие почвенно-бентонитовые смеси подвергались анализу сразу после загрязнения их нефтепродуктами.

Гравиметрическим и флуориметрическим методами определяли содержание нефтепродуктов в исходной почве, зараженной моторным маслом искусственно. Следует отметить, что тот и другой метод являются стандартными при определении содержания нефтепродуктов в почве, однако гравиметрический метод позволяет проводить определение суммарного количества всех компонентов нефти, в флуориметрический — только органической части нефтепродуктов.

В процессе исследования получены следующие результаты:

- с увеличением содержания бентонитовой глины в почве уменьшается

концентрация нефтепродуктов в целом и органической части в почвенных вытяжках;

- для 10 фоновых концентраций содержание нефтепродуктов (органическая часть) в модели почва:бентонит 5:1 (среднее соотношение) составляет 297 мг/кг (при исходной концентрации 1200 мг/кг);

– для 50 фоновых концентраций содержание нефтепродуктов (органическая часть) в модели почва:бентонит 5:1 составляет 1022,9 мг/кг (исходная концентрация 6000 мг/кг);
– для 100 фоновых концентраций в той же модели концентрация нефтепродуктов составляет 4075 мг/кг (исходное содержание 12000 мг/кг);
– аналогичные закономерности получены при использовании гравиметрического метода;
– наиболее эффективны почвенно-бентонитовые субстраты состава почва: бентонит = 2:1 и 3:1;
– на основании имеющихся литературных данных предложен механизм действия бентонитовой глины;
– даны рекомендации по практическому применению бентонитовой глины для рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами (перемешивание, обваловка, метод «промокашки»).

Н.К. Мухаметова, Л.В. Мосталыгина
Курганский государственный университет, г. Курган

КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ОТ ИОНОВ ХРОМА

Гальваническое производство является одним из основных загрязнителей воды ионами тяжелых металлов. Причем наибольшим токсическим действием обладают хромсодержащие сточные воды, включающие хром в состояниях окисления +3 и +6. Необходимо отметить, что форма Cr(IV) обладает ярко выраженным токсическим действием. Наиболее важные признаки отравления Cr(IV) - некроз печени и почек, поражение кроветворных органов.

Традиционная очистка хромсодержащих стоков осуществляется в 2 ступени: 1) восстановление Cr(IV) до Cr(III) реагентным методом с помощью бисульфита аммония или электролизом на стальных анодах; 2) перевод ионов Cr(III) в гидроксид хрома путем добавления известкового молока.

Для очистки сточных вод был выбран сорбционный метод с применением обычной и активированной содой глины Зырянского месторождения Курганской области.

На начальном этапе опыты проводились на модельных растворах с содержанием Cr(III) 0,1(1) и 0,2(2) мг/мл, навеска сорбента составляла 0,5 г, время встряхивания во всех случаях 3 ч. Была построена сорбционная кривая для выбора оптимальной концентрации.

Дальнейшая работа заключалась в разработке комбинированного метода для очистки сточных вод. Для этого в исследуемые растворы дополнительно были введены коагулянты $Al_2(SO_4)_3$ и $FeCl_3$ в различных соотношениях коагулянт:обычная глина: 1:500(3); 1:1000(4); 1:2000(5); 1:4000(6). Коагулянты гидролизуются в условиях данного pH и переходят в малорастворимые формы в виде гидроксидов $Al(OH)_3$ и $Fe(OH)_3$. В процессе образования данные гидроксиды могут захватывать неорганические примеси, образуя хлопья с рыхлой сетчатой структурой, которые легко удаляются из очищаемых сточных вод.

Согласно полученным данным оптимальной концентрацией является 0,1 мг/мл. Необходимо отметить, что содержание хрома в сточных водах интересующего нас производства колеблется в пределах 0,005-0,200 мг/мл. Очистка в модельных системах для обычной глины в среднем происходит для растворов (1) на 78%, для растворов (2) на 70%. Этот же показатель для растворов (1) с применением глины, активированной содой, составляет 92%.

При комбинации глина + коагулянт начальная концентрация Cr уменьшалась в обоих случаях (соли Al и Fe) примерно на 90% для растворов (3), на 95% для растворов (4), на 96% для (5), немного отличается степень очистки для растворов (6): $Al_2(SO4)_3$ - 98%, $FeCl_3$ - 96%. Однако при введении $Al_2(SO_4)_3$ в растворе наблюдалось остаточное количество алюминия, значительно превышающее ПДК, тогда как железо после очистки не обнаруживалось.

Таким образом, наилучшие результаты по очистке модельных растворов дает метод с применением активированной содой глины и смеси коагулянт + глина в соотношении 1:4000.

Л.В. Лубина, Г.В. Иванцова
Курганский государственный университет, г. Курган

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЬТРОВ НА ОСНОВЕ БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ ЗЫРЯНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Несмотря на то, что технологиям очистки сточных вод от тяжёлых металлов уделяется большое внимание, на сегодняшний день остаётся много нерешённых вопросов по содержанию тяжёлых металлов в сточных водах, по способам осаждения, разделения, утилизации и вторичного использования гальванических осадков.

Основная проблема: гальванические стоки поступают в общую систему очистки без предварительного разделения. Вторая проблема: решение экологической и экономической задачи путём вовлечения в производство вторичного сырья, что в комплексе с основным производством создаёт предпосылки перехода действующих предприятий на малоотходные

технологии. Например, применение адсорбционных методов наряду с традиционными реагентными методами. В настоящее время адсорбционные методы достаточно подробно описаны в научной, технической и патентной литературе как с точки зрения способа, так и материала сорбентов.

Но несмотря на то, что сорбционные свойства бентонитовых глин изучаются достаточно широко, бентонитовые глины Зырянского месторождения Курганской области используются весьма ограниченно, мало уделяется внимания водоочистным свойствам, нет данных по применению их в качестве сорбентов для очистки загрязненных стоков гальванических производств.

ОАО «Кургансельмаш» является предприятием машиностроительного профиля, имеющим гальванический участок электрохимического травления и полирования, оксидирования, цинкования, фосфатирования и хромирования, т.е. со всеми обозначенными выше проблемами очистки сточных вод от тяжелых металлов.

В данной работе предложен способ очистки сточных вод от ионов тяжёлых металлов с использованием фильтров из бентонитовой глины Зырянского месторождения и фильтров, модифицированных полисульфидами, основанный на способности глин при прокаливании с природным порообразователем давать поры, пропускающие воду.

На основании проведенных исследований был изготовлен фильтр (с древесными опилками в качестве природного порообразователя) с наиболее высокой степенью очистки, хорошо сохраняющий структуру под действием воды, отработана методика получения полисульфидов и обработка ими фильтров.

Проведённый анализ сточных вод предприятия ОАО «Кургансельмаш» до очистки, после реагентной и сорбционной очистки показал, что реагентный метод очистки позволяет достичь 3,5 ПДК $_{рыбхоз.}$по железу, 5,9 ПДК$_{рыбхоз.}$ по никелю, 1,0 ПДК$_{рыбхоз.}$ по хрому, 6,6 ПДК$_{рыбхоз.}$ по цинку.

Очистка сточных вод только с помощью фильтров на основе бентонитовой глины Зырянского месторождения достигает 10,5 ПДК$_{рыбхоз.}$ по железу, 17,5 ПДК$_{рыбхоз.}$ по никелю, 12,0 ПДК$_{рыбхоз.}$ по хрому, 9,0 ПДК$_{рыбхоз.}$ по цинку.

Дополнительная сорбционная очистка, проводимая после реагентной, позволяет достичь по железу 1,9 ПДК$_{рыбхоз.}$, по никелю 3,2 ПДК$_{рыбхоз.}$, по цинку 3,1 ПДК$_{рыбхоз.}$ и лишь по хрому укладывается в нормы ПДК $_{рыбхоз.}$

Наиболее эффективной является очистка сточных вод с помощью фильтров на основе БГ, модифицированных полисульфидами. Полученные результаты по всем изучаемым ионам металлов удовлетворяют нормам ПДК$_{рыбхоз}$.

Таким образом, предложенный метод очистки сточных вод от ионов тяжёлых металлов с использованием фильтров на основе бентонитовой глины Зырянского месторождения и фильтров, модифицированных полисульфидами, не требует особых материальных затрат и не является трудоемким. Метод подходит преимущественно для средних и малых предприятий.

Н.И. Щербина, А.Ю. Жукова, Л.В. Мосталыгина
Курганский государственный университет, г. Курган

СРАВНЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ БЕЛОЙ И БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ

Кальций и магний играют решающую роль в осуществлении многих физиологических и биохимических процессов в организме человека и животных. В ряде случаев оказывается необходимо регулировать их концентрацию, уменьшая или увеличивая ее.

Кальций - преимущественно внеклеточный элемент, участвует в формировании скелета и хряща, влияет на проницаемость биологических мембран, возбудимость нервов и мышц, участвует в нервно-мышечной проводимости, сокращении и расслаблении мускулатуры; воздействует на обмен веществ в клетках, синтез и распад АТФ, секрецию гормонов, биологически активных веществ, секреторную деятельность желудка, является важным фактором свертывания крови. Магний – обязательный компонент костей, мягких тканей и биологических жидкостей. Значительные количества магния, поступающего в желудочно-кишечный тракт, представляют собой эндогенный магний, секретированный слюнными железами, желудком, поджелудочной железой, печенью, толстым и тонким кишечником.

В ряде случаев поступление кальция и магния в организм человека может превышать допустимые нормы, а иногда ощущается дефицит этих ионов.

Для регуляции содержания ионов кальция и магния в организме весьма перспективным является использование сорбентов. Энтеросорбция - это отдельная ветвь всей медицинской науки. В последнее время арсенал сорбционных средств значительно расширился. Появилось большое количество веществ с ионообменными свойствами, на основе которых изготавливаются лекарственные вещества, предназначенные для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

В мировой практике известно применение глины для лечения органов пищеварения, периферической нервной системы, заболеваний суставов, гинекологических и других заболеваний путем наружного и внутреннего содействия. Известны и случаи применения бентонитовых глин. Общими свойствами бентонитовых глин являются способность лёгкого обмена катионов диффузионного слоя, дисперсность, хорошая адсорбционная способность, набухаемость, связующая способность и т.д.

Белая глина (каолин) состоит из чрезвычайно мелких частиц, благодаря чему способна абсорбировать продукты жизнедеятельности клеток организма. Она поглощает яды, токсины, газы и даже радионуклеиды из желудочно-кишечного тракта до их всасывания в кровяное русло. Поэтому именно белую глину до сих пор применяют при серьезных интоксикациях.

Для сравнительного изучения сорбционной способности белой и бентонитовой глин использовались модельные растворы ионов магния и кальция, были получены кривые (рис. 1, 2).

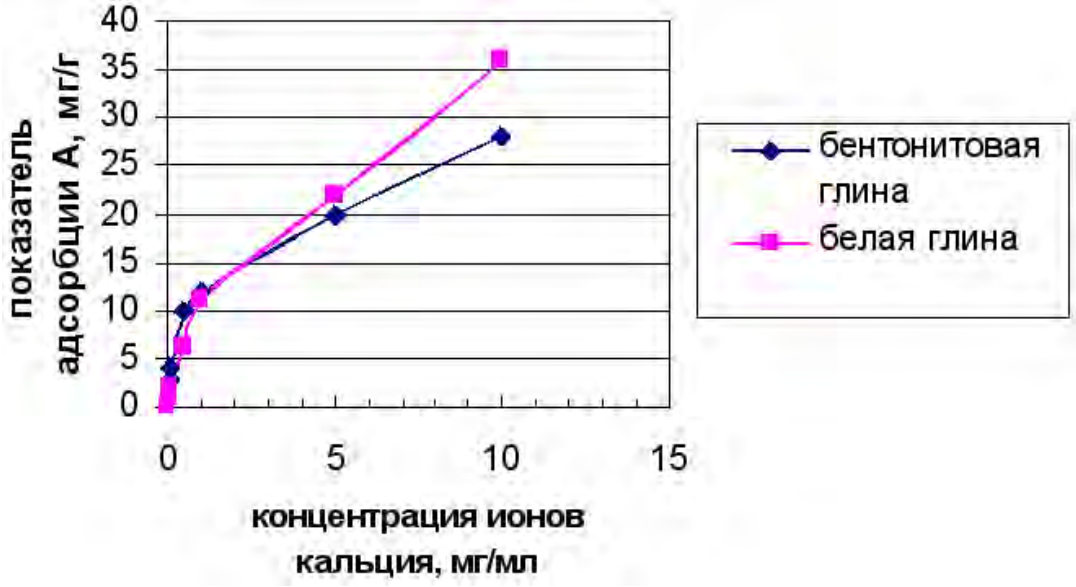


Рис.1. Сорбционные свойства белой и бентонитовой глины по отношению к ионам кальция

При низких концентрациях ионов кальция сорбирующая способность бентонитовой глины выше белой, а при увеличении концентрации (2 мг/мл и выше) сорбционная способность бентонитовой глины по отношению к белой уменьшается.

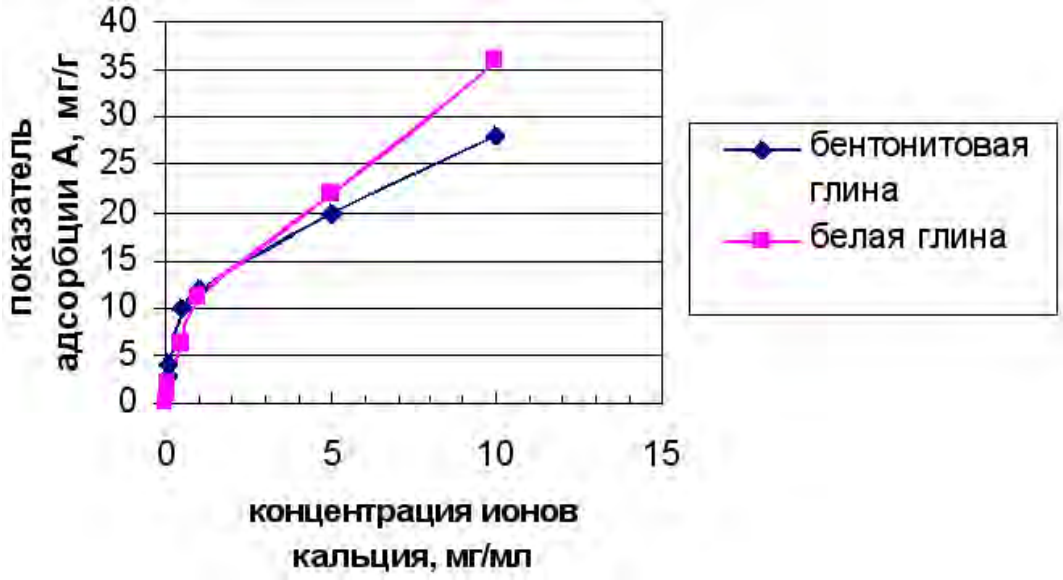


Рис. 2. Сорбционные свойства белой и бентонитовой глины по отношению к ионам магния

Такие закономерности в случае использования бентонитовой и белой глины можно объяснить одновременным протеканием двух процессов сорбция-десорбция, поскольку в состав обоих сорбентов в значительном количестве входят ионы кальция и магния.

В качестве реального объекта был исследован желудочный сок трех секреций: стимулированная, базальная, тощаковая. Содержание ионов кальция и магния под действием бентонитовой и белой глины увеличивается.

М.И. Хен, М.А. Тимохина, А.В. Проскурякова, Л.В. Бурлакова
Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, г. Курган

ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ПОЛИСАХАРИДОВ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Технологический прогресс, определивший массовое производство рафинированных продуктов питания (муки, очищенных круп, сахара и престижных животных продуктов), позволил массовому потребителю употреблять их в пищу регулярно, почти ежедневно. Пища, состоящая из мяса, очищенных круп, сахара, является более вкусной и быстро осваивается населением. Однако такой тип питания сложился лишь на современном эволюционном этапе, не сопоставимом по времени со всей эволюцией человека. Сокращение использования в питании продуктов, содержащих клетчатку в количествах, необходимых для удовлетворения функциональных потребностей организма, обусловило проблему коррекции состояний дезадаптации и декомпенсации живых организмов при потреблении рафинированных продуктов питания, которая включает следующие аспекты: профилактику неадекватных воздействий факторов питания, с одной стороны, и использование грубоволокнистых составляющих компонентов рациона питания с целью восстановления адаптационных возможностей организма, с другой.

Перспективным направлением в решении проблемы является использование пищевых волокон (ПВ) как факторов, улучшающих состояние систем, занятых биотрансформацией, детоксикацией, и нормализующих метаболические процессы. Поэтому возникла актуальная проблема поиска и изучения доступных и недорогих источников пищевых волокон.

Вторичным продуктом при переработке масличных культур и производстве растительного масла являются жмыхи, которые получают при отжиме семян масличных культур на шнековом прессе ПШ-70. Они остаются основным доступным источником ПВ в нашем регионе.

Исследованы ПВ, выделенные из следующих видов жмыхов масличных культур: подсолнечного, рыжикового, льняного, сурепного и рапсового. Наибольшее количество ПВ содержится в подсолнечном жмыхе и составляет 78,33 г на 100 г жмыха, что в 2,2 раза больше, чем в рыжиковом жмыхе (табл. 1).

Таблица 1

Выход пищевых волокон из жмыхов масличных культур при обработке методом В.В. Петрушевского, ($\bar{X} \pm S\bar{x}$)

Виды жмыхов масличных культур	Количество ПВ, г/100 г
Подсолнечный	78,33 ± 3,055 **
Рыжиковый	35,50 ± 1,323
Льняной	39,33 ± 0,764
Сурепный	41,67 ± 0,764
Рапсовый	47,50 ± 2,291

Примечание:** P<0,01 (по отношению к рыжиковому жмыху).

ПВ, формирующие клеточные стенки различных сортов масличных культур, состоят из одних и тех же биополимеров: пектиновых веществ, гемицеллюлозы (ГМЦ), целлюлозы и лигнина.

Наибольшее количество ГМЦ содержится в подсолнечных ПВ, что в 1,9 раза (P<0,01) больше, чем в рапсовых ПВ, лигнина - в сурепных ПВ (6,9% от общей массы), пектиновых веществ - в рыжиковых ПВ (в 1,5 раз больше, чем в льняных ПВ (P<0,001)).

Д.Н. Камаев, Л.А. Ваганова
Курганский государственный университет, г. Курган

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ ВОДЫ В БЫТОВЫХ УСЛОВИЯХ

Странами Европейского союза и США, Всемирной организацией здравоохранения и отечественные стандартами определены нормативы на питьевую воду. Тем не менее, используемая вода не всегда точно отвечает установленным требованиям. А между тем постоянное употребление воды даже с небольшим избыточным содержанием каких-либо вредных химических элементов может привести к развитию различного рода заболеваний.

Одним из альтернативных методов, который применяется сегодня для очистки питьевой воды в повседневной жизни, является использование бытовых фильтров. Подобного рода фильтры получили широкое распространение, поскольку остаются доступными, не требуют особого ухода, удобны в применении. Производители фильтров указывают о снижении содержания в воде различных вредных и ядовитых примесей, но ничего не говорят о том, насколько это снижение действительно эффективно. Поэтому мы решили провести дополнительные исследования для оценки эффективности очистки воды в бытовых условиях фильтром «Барьер 4». Фильтры марки «Барьер» на сегодняшний день являются одними из наиболее доступных и распространенных.

Паспортная характеристика бытового фильтра «Барьер 4», относящегося к

кувшинным фильтрам, включает в себя следующие компоненты. Сменная кассета (картридж) содержит смесь высококачественного коксового активированного угля и активированного угля, содержащего серебро, для очищения от активного хлора, органических и хлорорганических загрязнений. Высокоэффективная ионообменная смола очищает воду от ионов токсичных металлов. Таким образом, в данном фильтре реализуются ионообменный и сорбционный методы очистки воды.

Исследования проводились на содержание следующих компонентов питьевой воды: Ca^{2+}, Mg^{2+}, Cu^{2+}, Fe^{3+} и Fe^{2+}, Cl^{-}, CO_3^{2-}, HCO_3^{-}, NH_4^{+}, органических веществ и величину сухого остатка. Эксперимент проходил в две стадии: первая стадия – анализ водопроводной воды до очистки, вторая стадия – анализ профильтрованной воды. Для набора представительных статистически весомых данных определение по каждому показателю проводили от 10 до 20 раз с кассетами для водопроводной воды различных партий. Эффективность действия фильтра по каждому из компонентов представлена в табл. 1.

Таблица 1

Эффективность доочистки воды бытовым фильтром «Барьер 4»

Удаляемый компонент	Эффективность удаления, %
Cl^{-}	16,4
Ca^{2+}	53,00
Mg^{2+}	60,52
Карбонатная жесткость	70,18
Некарбонатная жесткость	45,90
Общая жесткость	56,29
Сухой остаток	28,11
Органические вещества	38,06

Ионы железа, меди, аммония не были обнаружены проводимыми качественными реакциями. Следовательно, концентрация этих ионов намного ниже ПДК. Для ионов меди и железа концентрация меньше 0,1 мг/л, для ионов аммония - меньше 0,05 мг/л.

В результате проведенных исследований была выявлена эффективность очистки водопроводной воды бытовым фильтром «Барьер 4». Концентрация исследуемых элементов в питьевой воде нашего города по мировым и российским стандартам не превышает ПДК. Использование данного фильтра улучшает качественные характеристики водопроводной воды, а также ее вкусовые качества. Фильтр довольно эффективен для снижения жесткости воды, но обладает невысокой способностью удаления хлорид-ионов. В целом фильтр хорошо справляется с доочисткой питьевой воды. Концентрации всех исследуемых нами ионов после прохождения через фильтрующий материал уменьшились. На основании вышеизложенного данный фильтр можно рекомендовать к использованию для доочистки питьевой водопроводной воды.

СЕКЦИЯ № 3
ВЛИЯНИЕ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА

Т.С. Куприянова
Курганский государственный университет, г. Курган

АУДИАЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Человек всегда жил в мире звуков и шума. Тихий шелест листвы, журчание ручья, птичьи голоса, легкий плеск воды и шум прибоя всегда приятны человеку. Они успокаивают его, снимают стрессы. Но естественное звучание голосов природы становится все более редким, исчезает совсем или заглушается промышленными, транспортными и другими шумами.

Шум наносит ощутимый вред здоровью человека. Он оказывает вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижает устойчивость ясного видения и рефлекторной деятельности. Длительный шум приводит к расстройству деятельности сердца, печени, к истощению и перенапряжению нервных клеток.

Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости. Шумы высоких уровней могут явиться благоприятной почвой для развития бессонницы, неврозов и атеросклероза. Реакция на шум нередко выражается в повышенной возбудимости и раздражительности, которые охватывают всю сферу чувственных восприятий. У людей, подвергающихся постоянному воздействию шума, возникают трудности в общении.

Основная цель нашего исследования: изучить звуковой ландшафт городской среды.

По итогам опроса были получены данные, обработка которых позволила проследить особенности аудиального восприятия горожанами звукового ландшафта в зависимости от удаленности их места жительства от центра города.

В центре и в пригороде действие шума машин воспринимается одинаково (среднее значение показателя 5,37). Возможно, это следствие того, что в центре этот шум как действительно преобладающий (доминирующий) среди других звуков достаточно сильно влияет на людей. В пригороде же этот фактор является раздражающим, периодически вклиниваясь в череду других. Что касается периферической части города, то здесь влияние шума машин воспринимается несколько иначе (значение показателя 5,24), так как поток машин здесь меньше.

Такой фактор как голоса людей оказывает большее влияние в пригороде (среднее значение 3,77), немного меньше его влияние на периферии (3,24).

Меньше всего этот фактор влияет на жителей центра (2,87), так как здесь голоса заглушают другие шумы, блокируют его действие.

Шум предприятий и машин значим в центре и пригороде (значения 3,27 и 4,40 соответственно). На периферии этот фактор оказывает меньшее воздействие (2,92), так как многие предприятия в городе Кургане расположены в центре.

В процессе исследования нами выявлено значимое влияние шума шагов. Наиболее выраженное влияние данного фактора обнаружено в пригороде (2,23), в центре и на периферии значительно ниже (1,93 и 1,88). Крики детей наибольшее влияние оказывают на жителей периферии и пригорода (3,20 и 3,17). В центре этот фактор менее значим (2,83). Шелест листьев характерен больше для пригорода и именно здесь он более значим (1,37), чем в центре и на периферии (1,27 и 1,16).

В ночное время шум машин влияет на жителей всех выделенных нами районов сильнее. Причем максимальное его влияние наблюдается в пригороде (5,10), а для центра и периферии города степень значимости фактора значительно ниже (3,77 и 3,72 соответственно).

Что касается производственного шума, то он наиболее значим в пригороде (3,67) и имеет меньшее значение на периферии. В целом же значимость этого фактора в ночное время ниже и меньше влияет на психоэмоциональное состояние жителей.

Сравнивая полученные результаты по t-критерию Стьюдента, мы выявили достоверность различий на высоком уровне статистической значимости для всех выделенных факторов аудиальной среды в пригороде, причем в дневное время она возрастает. Сравнивая представленные факторы по восприятию в различных районах, мы выяснили, что наиболее значимым среди них является шум машин. Степень влияния этого фактора для жителей максимальна в центре и пригороде в дневное время.

Городская окружающая среда оказывает сильное влияние на самочувствие людей. Если при борьбе с видимым загрязнением мы еще находим решения, методы и подходы по снижению воздействий, а как же быть с шумовым загрязнением? Пришло время подумать и об охране всего живого от техногенных шумов, и о повсеместном внедрении в городскую среду естественных мелодий жизни.

А.Н. Ерохин[1], О.В. Иванова[2]
[1]ФГУ Российский научный центр «Восстановительная ортопедия и травматология» имени академика Г.А. Илизарова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи, г. Курган
[2]ГУ Курганский областной онкологический диспансер, г. Курган

ДИАГНОСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Целью настоящего исследования явилось изучение особенностей функционального состояния вегетативной нервной системы у больных женского и мужского пола с доброкачественными и злокачественными опухолями костей и мышц. Обследованы 55 больных мужского и женского пола, средний возраст которых составил 37±5,4 лет (из них 22 мужчин и 33 женщин). Посредством кардиоинтервалографии (Вейн А.М. и др., 2003) в покое и при ортопробе регистрировали показатели, характеризующие тонус вегетативной нервной системы, – моду, амплитуду моды, индекс напряжения, а также определяли вегетативную реактивность по динамике индекса напряжения в процессе ортопробы. Вычисляли среднюю и ошибку средней указанных показателей. Статистические различия между сравниваемыми выборками определяли посредством t – критерия Стьюдента.

В результате исследования было выявлено, что у больных мужского и женского пола значения моды статистически не различаются. Этот показатель у мужчин составил 0,74±0,05 с, а у женщин - 0,8±0,05 с. Амплитуда моды также не имела статистически достоверных отличий в исследованных выборках. Так, у мужчин данный показатель имел значение в пределах 28,2±3,9, а у женщин - 27,7±3,9. Выраженная тенденция к гиперсимпатикотонии наблюдалась у мужчин по данным индекса напряжения – 219,1±71,7. У женщин среднее значение данного показателя соответствовало диапазону симпатикотонии – 151,1±65,7, хотя и не имело статистически достоверных отличий от такового у мужчин.

Наиболее яркие отличия в сравниваемых выборках были выявлены в вегетативной реактивности при ортопробе. Так, у мужчин показатель, характеризующий уровень вегетативной реактивности, составил 1,9±0,4 у.е., что соответствовало диапазону гиперсимпатикотонии, а у женщин индекс реактивности был равен 1,2±0,2 у.е., что при данном индексе напряженности соответствовало диапазону нормальной реактивности вегетативной нервной системы. Кроме того, этот показатель имел статистически достоверные различия у женщин и мужчин.

Таким образом, высокое значение индекса напряжения у больных женского и мужского пола с опухолями костей и мышц свидетельствует о перегрузке регуляторных механизмов организма и повышении уровня централизации управления кровообращением. Вместе с тем, наблюдается более высокий уровень

симпатикотонии у мужчин, чем у женщин. Особенно значительные различия отмечаются в вегетативной реактивности, которая у женщин остается в пределах нормы, а у мужчин достигает уровня гиперсимпатикотонии. Проведенное исследование позволяет заключить, что функциональное состояние больных с опухолями костей и мышц характеризуется усилением гуморального канала регуляции ритма сердца. Резко выраженная активность симпатического отдела вегетативной нервной системы у больных мужского пола отражает высокую степень напряжения регуляторных механизмов организма, что обусловливает значительное снижение его адаптивных возможностей. Обнаруженные нами особенности вегетативной реактивности у мужчин и женщин с опухолями костей и мышц, обусловливающие различную степень гиперадаптоза, необходимо учитывать при проведении комплексной терапии указанных заболеваний.

Р.В. Сидоров
Курганский государственный университет, г. Курган

МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ ЭВАКУАТОРНОЙ ФУНКЦИИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА В УСЛОВИЯХ СТРЕССА

Исследование реакции эвакуаторной функции желудка и тонкого кишечника на эмоциональное и мышечное напряжение с учетом гормонального статуса лиц, адаптированных к систематическим занятиям спортом различной направленности, позволит составить полное представление о деятельности пищеварительной системы как органа, принимающего непосредственное участие в адаптации к стрессу.

Эвакуацию пищи из желудка и транзит пищи по тонкому кишечнику исследовали методом динамической гастросцинтиграфии на эмиссионном фотонном компьютерном томографе. Деятельность эвакуаторного процесса определялась следующими показателями: время половинного опорожнения желудка, время полного опорожнения желудка, динамика опорожнения желудка по 15-минутным интервалам и время ороцекального транзита. В качестве пробного жирового завтрака использовали 160 мл 10%-й манной каши с добавлением 40 г сливочного масла и 200 мл сладкого чая.

Во время проведения динамической гастросцинтиграфии исследовались гормональные механизмы регуляции эвакуаторной функции пищеварительного тракта. Забор крови из локтевой вены осуществлялся натощак, на 30-й и 90-й минутах после приема пробного жирового завтрака. Содержание в сыворотке крови инсулина, паратиреоидного гормона, соматотропина определяли методом радиоиммунного анализа.

В состоянии физиологического покоя концентрация инсулина в крови на 30-й минуте была существенно выше, чем в пробе, взятой натощак. На 90-й минуте зафиксировано снижение концентрации инсулина 13,2±1,48 мкЕд/мл до исходных показателей, что существенно отличалось от значений на 30-й минуте

– 42,6±7,41 мкЕд/мл ($p<0,05$). Достоверное повышение концентрации гормона на 30-й минуте сопровождалось увеличением продолжительности времени тонкокишечного транзита ($r = 0,62$; $p<0,05$), а снижение концентрации на 90-й минуте наблюдалось параллельно с уменьшением времени ороцекального транзита ($r = 0,58$; $p<0,05$).

Через полчаса после выполнения мышечной нагрузки наблюдалось достоверное увеличение концентрации гормона в отличие от начального забора крови – 11,8±2,6 мкЕд/мл. 90-я минута показала достоверное снижение концентрации 15,7±1,79 мкЕд/мл по сравнению с 30-й минутой – 32,±4,55 мкЕд/ мл.

В состоянии эмоционального напряжения концентрация инсулина на 30-й минуте также существенно отличалась от исходного показателя. На 90-й минуте концентрация инсулина 26,4±3,29 мкЕд/мл достоверно различалась с пробой натощак и на 30 - минутном отрезке – 41,7±5,05 мкЕд/мл ($p<0,05$).

Выявлено достоверное различие между концентрацией гормона натощак в условиях покоя (11,6±1,26 мкЕд/мл) и после сдачи экзамена (15,1±1,23 мкЕд/мл) ($p<0,05$), что указывает на реакцию организма в ответ на действие эмоционального напряжения. Показатель концентрации инсулина на 90-й минуте в состоянии эмоционального напряжения имел достоверные различия с состоянием покоя и мышечного напряжения на том же отрезке времени.

В условиях физиологического покоя отсутствовали различия в показателях ПТГ в крови испытуемых в начале исследования, на 30-минутном и 90 - минутном отрезке времени. Выполнение 30-минутной велоэргометрической нагрузки интенсивностью 75% от МПК вызвало достоверные изменения в концентрации ПТГ в сыворотке крови, что выражалось в снижении концентрации гормона к 30-й минуте постпрандиального периода (13,7±3,43 нг/мл) по сравнению с пробой, взятой натощак, – 22,3±3,97 нг/мл ($p<0,05$). Концентрация гормона в крови на 90-й минуте имела равные значения с фоновыми показателями.

Состояние повышенного эмоционального напряжения не изменило показателя сывороточного ПТГ на 30-й минуте, но имело влияние на концентрацию гормона в сыворотке крови на 90-й минуте (16,6±2,24 нг/мл) в отличие от концентрации гормона натощак (23,8±2,31 нг/мл) ($p<0,05$).

В условиях физиологического покоя после приема пробного жирового завтрака концентрация соматотропного гормона натощак, на 30-й и 90-й минутах не имела существенных различий. Выполнение 30-минутной велоэргометрической нагрузки вызвало достоверное снижение концентрации соматотропина к 90-й минуте (1,18±0,018 нг/мл) по сравнению с концентрацией натощак (1,24±0,023 нг/мл) ($p<0,05$). Эмоциональное напряжение не отразилось на концентрации СТГ натощак, на 30-й и 90-й минутах исследования. Однако экзаменационный стресс сопровождался достоверным повышением концентрации соматотропина натощак (1,41±0,22 нг/ мл), на 30-й минуте (1,4±0,019 нг/мл) и 90-й минуте (1,38±0,21 нг / мл) по сравнению с условиями

физиологического покоя (1,3±0,017 нг/мл, 1,25±0,015 нг/мл и 1,24±0,023 нг/мл соответственно; $p<0,05$). Концентрация соматотропного гормона в условиях эмоционального стресса на 30-й и 90-й минутах была достоверно больше в отличие от условий мышечного напряжения (1,24±0,021 нг/мл и 1,18±0,018 нг/мл) ($p<0,05$).

Таким образом, в состоянии покоя, мышечного и эмоционального напряжения концентрация инсулина в крови на 30-й минуте была существенно выше, чем в пробе, взятой натощак и на 90-й минуте. При эмоциональном напряжении высокая концентрация инсулина сохраняется не только в течение полутора часов, но и превышает данный показатель по сравнению с состоянием относительного покоя и мышечного напряжения, где на 90-й минуте содержание инсулина равнялось исходному уровню. В условиях эмоционального напряжения концентрации соматотропина достоверно выше по отношению к условиям покоя. После выполнения велоэргометрической нагрузки происходило прогрессирующие снижение концентрации СТГ.

Л.Н. Смелышева, В.А. Кривобокова
Курганский государственный университет, г. Курган

ПАНКРЕАТИЧЕСКАЯ СЕКРЕЦИЯ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ВЕГЕТАТИВНОГО БАЛАНСА

Одной из функций поджелудочной железы является экзокринная секреция ферментов. Благодаря их действию происходит гидролиз пищевых веществ, пригодных для всасывания. Целью нашего исследования явилось изучение основных показателей панкреатической секреции у лиц с различным тонусом вегетативной нервной системы. В исследовании принимали участие 19 молодых людей – добровольцев, студентов КГУ. Все они прошли углублённое медицинское обследование и по состоянию здоровья были отнесены к основной медицинской группе.

Исследования проводились в состоянии фона (эмоциональной стабильности) в день обычных практических занятий. Обследуемые проходили ритмокардиографическое тестирование, которое позволило определить исходный вегетативный тонус. Поджелудочная секреция изучалась методом фракционного гастродуоденального зондирования (базальная, стимулированная порции). В качестве стимулятора панкреатической секреции использовали 30 мл 0,5%-ого раствора соляной кислоты. В поджелудочном соке определяли его объём, pH, концентрацию и дебит-час амилазы, липазы, трипсина.

Все обследуемые были разделены на три группы: ваготоники, нормотоники, симпатотоники.

Проведённые исследования показали, что объём панкреатического секрета в базальной фазе практически не имеет межгрупповых различий. Стимуляция оказала значительное влияние на показатели объёма, при этом ярко проявились

межгрупповые различия. Максимальный объём зафиксирован в группе ваготоников (59,67±8,85 мл) и снижается к группе симпатотоников до 43,99±7,02 мл. В этой порции по отношению к базальной секреции наблюдается прирост данного значения во всех группах, он соответствует тому, какое положение занимала группа в стимулированной фазе. Так, у парасимпатотоников отмечается наибольший показатель, здесь увеличение было в 2 раза, а у симпатотоников - в 1,4 раза.

Показатель pH панкреатического секрета не имеют достоверных межгрупповых различий.

Панкреатическая амилаза как основной ответственный за гидролиз крахмала и животного гликогена в базальную фазу фермент в трёх группах находилась на одном уровне. При использование стимулятора наблюдался одинаковый прирост. При анализе показателей часового напряжения амилазы были выявлены межгрупповые различия. Так, в базальной фракции данный показатель снижался в ряду С→В→Н. При стимуляции поджелудочной железы было зарегистрировано уменьшение часового напряжения амилазы у лиц с преобладанием симпатической нервной системы в 2,38 раза, в то время как у ваго- и нормотоников снижение составило 1,68 и 1,72 раза соответственно.

Важным ферментом для переваривания жиров служит панкреатическая липаза. В базальную фазу данный показатель имел тенденцию к снижению в линии В→Н→С. В стимулированной порции максимальные значения остались у ваготоников (4,77±1,69 ед/мл), минимальные были отмечены у нормотоников (4,00±0,96 ед/мл) и промежуточное положение занимали симпатотоники (4,66±0,35 ед/мл). Необходимо подчеркнуть, что у парасимпатотоников использование 0,5%-ого раствора соляной кислоты привело к снижению данного показателя в 1,4 раза, у нормотоников - в 1,45 раза, а у симпатотоников отмечалась тенденция к повышению в 1,4 раза.

Часовое напряжение липазы в базальной и стимулированной секреции максимально у ваготоников, наименьший показатель отмечен у симпатотоников. При использовании стимулятора наблюдался прирост данного значения от базального уровня во всех порциях, но больше всего у лиц с симпатотонусом (в 1,94 раза).

Концентрация трипсина в базальной и стимулированной порциях максимальна у нормотоников, у лиц с крайними значениями вегетативного баланса данные несколько ниже и находятся примерно на одном уровне. Аналогичные межгрупповые различия прослеживаются в часовом напряжении трипсина.

Полученные нами данные свидетельствуют о различиях в показателях панкреатической секреции, зависящих от исходного вегетативного тонуса.

С.М. Минина, О.В. Пивнева, А.П. Манакова
Курганский государственный университет, г. Курган

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ В ПЕРИОД СДАЧИ ЭКЗАМЕНОВ

Острый эмоциональный стресс, в том числе экзаменационный, может вызвать нарушения различных функций организма.

В исследованиях принимали участие 160 студенток КГУ в возрасте 17 – 23 лет. Все обследованные девушки по результатам опросника Айзенка были разделены на 2 группы: экстравертов (109 человек) и интровертов (51 человек). Интроверты и экстраверты поделены еще на две группы: первая группа – девушки с преобладанием процессов торможения, вторая группа – девушки с преобладанием процессов возбуждения. Для диагностики психофизиологических свойств использовался прибор «Активациометр АЦ-6». Исследования проводились в условиях относительной эмоциональной стабильности и перед сдачей экзаменов.

При определении показателя функциональной асимметрии полушарий оказалось, что у интро- и экстравертов с преобладанием процессов торможения во время сдачи экзамена наблюдалось значительное уменьшение активации левого полушария и увеличение активации правого полушария, а у интро- и экстравертов с преобладанием процессов возбуждения проходила обратная тенденция. Кроме того, было отмечено увеличение показателя межполушарной уравновешенности во всех четырех группах.

При диагностике процесса возбуждения и торможения выявили достоверное увеличение коэффициента возбуждения у интровертов с преобладанием процессов возбуждения и достоверное увеличение коэффициента торможения у интровертов с преобладанием процессов торможения. У девушек всех групп наблюдалось значительное увеличение показателей активности левого и правого полушарий и психоэмоционального состояния, а у экстравертов с преобладанием процессов торможения увеличение этих показателей было достоверно.

Экзаменационный стресс вызывает изменения гемодинамических показателей. Систолическое и диастолическое артериальное давление достоверно увеличилось у экстравертов обеих групп. У интровертов второй группы достоверно увеличилось только диастолическое давление. Перед экзаменом у студентов всех групп происходило уменьшение пульсового давления, а у интровертов с преобладанием процессов возбуждения отмечено достоверное снижение этого показателя. Минутный объем крови достоверно увеличился у интровертов первой группы и экстравертов обеих групп. Среднединамическое давление в условиях экзаменационной сессии достоверно увеличилось у интровертов второй группы и экстравертов обеих групп. Периферическое сопротивление сосудов достоверно уменьшилось у

интровертов первой группы. Состояние экзаменационного стресса приводило к достоверному увеличению вегетативного индекса Кердо у девушек всех групп. При этом в состоянии покоя индекс Кердо был в пределах нормы, а перед сдачей экзамена он увеличился в среднем в 3 раза, что свидетельствует о сильном преобладании симпатических влияний. Индекс адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы Р.М. Баевского увеличился у девушек всех групп, но достоверное изменение этого показателя отметили лишь у экстравертов с преобладанием процессов торможения, что, возможно, свидетельствует о напряжении механизмов адаптации.

Таким образом, эмоциональное напряжение во время сдачи экзаменов вызывает различные реакции нервной и сердечно-сосудистой систем у девушек разных психологических типов. Прогнозирование возможных отклонений в нормальном функциональном состоянии у студентов на экзамене имеет большое практическое значение как для сохранения здоровья студентов, так и для оптимизации учебного процесса.

Т.Ф. Манакова, О.А. Григорович
Курганский государственный университет, г. Курган

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ ПРИ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ НАГРУЗКАХ

В последние годы все больше внимания физиологов сосредоточено на здоровье студентов. Периодами наивысшего напряжения физиологических систем является время сдачи экзаменов, что связано с психоэмоциональным напряжением, характеризующимся комплексом соматовегетативных изменений.

В исследовании принимали участие 83 студентки КГУ в возрасте 19 – 22 лет. В условиях повседневной учебы, сдачи курсового и государственного экзаменов (ГЭК) изучалось психоэмоциональное состояние, подвижность/ инертность нервной системы и реакция сердечно-сосудистой системы (ССС). Диагностика психофизиологических свойств проводилась с помощью прибора «Активациометр АЦ-6». Изучение эмоционального напряжения зависит от индивидуальных особенностей в устойчивости к стрессорным факторам. Поэтому все девушки с помощью теста Айзенка были поделены на две группы: экстра- и интроверты.

Активация полушарий (АП) и психоэмоциональное состояние (ПС) студенток оценивались по кожно-гальванической реакции (КГР). Показатель АП у интровертов изменялся уже при курсовом экзамене, а у экстравертов - только в условиях ГЭК. Результаты исследования показали, что интенсивность психоэмоционального состояния достигает высоких значений в условиях ГЭК. Так как КГР находится под контролем симпатической нервной системы (НС), то значительное повышение показателей ПС связано с усилением влияния симпатической НС.

Были исследованы показатели функциональной асимметрии полушарий (ФАП) головного мозга. В условиях эмоциональной стабильности межполушарная уравновешенность наблюдалась у 5,17% девушек. У большинства девушек преобладала активность левого полушария. В условиях курсового экзамена значения ФАП были равны нулю уже у 38,10% студенток, а при сдаче ГЭК – у 58,34%. Число исследуемых с преобладанием правого и левого полушарий оставалось примерно одинаковым. У экстра- и интровертов в условиях стресса наблюдалась одинаковая тенденция – сдвиг ФАП в сторону равновесия между полушариями. Это свидетельствует о том, что как правое, так и левое полушария в условиях экзаменационного стресса задействованы одинаково.

Подвижность/инертность процессов возбуждения и торможения характеризует скорость возникновения и движение нервных процессов. Процессы возбуждения во время стресса изменились незначительно, процессы торможения достоверно увеличились, особенно у интровертов в условиях ГЭК. Следовательно, интровертам во время экзаменов будет значительно сложнее переключаться с одного вида деятельности на другой.

Наряду с повышением АД, ЧСС наблюдались изменения систолического объема крови (СО) и среднединамического давления (СДД). СО значительно увеличился у экстравертов. СДД как у экстра-, так и интровертов имело значительные изменения в сторону увеличения показателя. Среднее динамическое давление является показателем согласованности регуляции сердечного выброса и периферического сопротивления. Факт активации симпатической НС подтверждает увеличение вегетативного индекса Кердо. При положительных значениях индекса в условиях психоэмоциональных нагрузок (91% испытуемых) отмечается преобладание симпатической нервной системы, при отрицательных значениях (9% испытуемых) — парасимпатической. У экстравертов наблюдали более значительное повышение ВИК. Наблюдаемые изменения гемодинамических показателей представляют собой адекватную реакцию организма на умственно-эмоциональную нагрузку.

Следует отметить, что изменение вегетативных функций организма в условиях экзаменационного стресса зависит от индивидуально-психологических черт личности. Эмоциональное напряжение проявляется в большей степени у экстравертов и особенно влияет на показатели гемодинамики.

Л.Н. Смелышева, О.А. Архипова
Курганский государственный университет, г. Курган

СЕКРЕТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ЖЕЛУДКА У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ ТОНУСОМ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Физическая нагрузка является непременным условием сохранения и укрепления здоровья человека. Ее необходимость обусловлена тем, что в

современных условиях большая часть трудовых процессов автоматизирована. В настоящее время установлено, что мышечная нагрузка может вызывать значительные изменения в организме человека. Это зависит от ее интенсивности и длительности: чем более интенсивна и длительна нагрузка, тем большие изменения она вызывает. Оценить роль физической нагрузки на физиологические системы и весь организм возможно с помощью исследования работы висцеральных систем, например, желудочно-кишечного тракта.

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния физической нагрузки на секреторную функцию желудка у лиц с различным тонусом вегетативной нервной системы.

В исследованиях приняли участие 36 практически здоровых мужчин в возрасте 18-22 лет, занимающихся физической культурой в объеме вузовской программы. Все они прошли углубленное медицинское обследование и по состоянию здоровья были отнесены к основной медицинской группе. Изучение секреторной функции желудка осуществлялось методом фракционного гастрального зондирования. В условиях физиологического покоя и при действии физической нагрузки изучались объем желудочного секрета, кислотообразующая и ферментовыделительная функции желудочных желез. В качестве физической нагрузки выступала велоэргометрическая нагрузка продолжительностью 60 минут на уровне 75% от МПК. Для выявления индивидуальных особенностей реагирования секреторного аппарата желудка обследуемых на физическую нагрузку определяли исходный тонус вегетативной нервной системы. Согласно полученным данным все обследуемые были разделены на три группы: ваготоники (n=7), нормотоники (n=20) и симпатотоники (n=9).

В результате проведенных исследований установлено, что физическая нагрузка данного объема оказывает примерно однонаправленное воздействие на все показатели желудочной секреции. Так, выполнение часовой физической нагрузки существенно угнетает выработку жидкой части секрета в межпищеварительный период у ваготоников. Снижение данного показателя у представителей других групп выражено слабее. Прирост объема базальной порции секрета у ваготоников является, напротив, наибольшим, что свидетельствует о максимальных восстановительных резервах представителей данной группы. Физическая нагрузка не выявляет существенных изменений в показателе валового выделения соляной кислоты у ваготоников в базальной порции секрета, в то время как в стимулированной порции кислотопродукция растет. Нормотоники демонстрируют угнетение кислотопродукции в ответ на действие физической нагрузки. Снижение валового выделения пепсиногена от фона к нагрузке отмечено также у нормотоников, особенно в базальной порции секрета. Наибольшее увеличение показателя суммарной протеолитической активности наблюдается у симпатотоников в базальной порции секрета, к стимулированной порции этот показатель снижается, но не достигает значений, характерных для мышечного покоя. Существенное снижение показателя

суммарной протеолитической активности наблюдается у ваготоников в базальной порции секрета, в стимулированной порции ферментовыделение несколько возрастает, но не достигает фонового уровня. Показатель суммарной протеолитической активности изменяется разнонаправлено у лиц с крайними значениями вегетативного баланса: у ваготоников снижается после нагрузки, а у симпатотоников достоверно возрастает ($p<0,05$).

Результаты проведенных нами исследований позволяют заключить, что секреторная функция желудка при действии физической нагрузки имеет разнонаправленный характер и зависит от исходного тонуса вегетативной нервной системы обследуемых.

А.Н. Ерохин[1], Л.В. Шарапов[2]

[1]ФГУ Российский научный центр «Восстановительная ортопедия и травматология» имени академика Г.А. Илизарова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи, г. Курган

[2]ООО Центр культуры здоровья «Преображение», г. Сургут

ФИЗИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Дозированная двигательная активность широко применяется для целенаправленного изменения функционального состояния практически здоровых лиц. Необходимым условием для правильного выбора уровня физических нагрузок, их соответствия функциональным возможностям организма является организация мониторинга – постоянного контроля, предполагающего диагностику текущего статуса функциональных систем и оценку влияния на него проводимых мероприятий с последующей их коррекцией.

Целью исследования стал сравнительный анализ динамики функционального состояния вегетативной нервной системы борцов греко-римского стиля в процессе занятий дозированными физическими упражнениями. В исследованиях принимали участие мальчики 14-16 лет (20 человек), имеющие первый взрослый разряд по греко-римской борьбе. Указанная группа наблюдалась в течение месяца. За это время испытуемые выполняли определенный объем физической нагрузки, тренировки осуществлялись 4 раза в неделю. Производили расчет вегетативного индекса Кердо в покое, исследовали рефлекс Превеля, определяли минутный объем крови (МОК) непрямым способом Лилье-Штрандера и Цандера при ортоклиностатической пробе. Исследование проводили перед тренировочным циклом, через 2 недели занятий и через месяц. Определяли среднюю арифметическую показателя и ошибку средней. Для статистической обработки использовали парный параметрический t-критерий Стьюдента и непараметрический критерий Уилкоксона.

На первом этапе из двадцати случаев у четырнадцати наблюдалось положительное значение индекса Кердо, что свидетельствовало о преобладании

тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы у этих испытуемых. Повторное определение индекса Кердо на втором этапе исследования выявило разнонаправленные изменения в функциональном состоянии вегетативной нервной системы обследуемых. Так, у трех из тех шести испытуемых, у которых на первом этапе была выявлена парасимпатикотония, соотношение тонуса отделов вегетативной нервной системы не изменилось, у двух из этих шести усилился тонус парасимпатического отдела, а у одного ваготония сменилась симпатикотонией. Обобщенная динамика индекса Кердо у данной выборки испытуемых в процессе месячного тренировочного цикла свидетельствует о статистически значимом увеличении тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. После месячного тренировочного цикла отмечается отчетливая тенденция к уменьшению минутного объема крови, что согласуется с динамикой тонуса вегетативной нервной системы, в котором начинают превалировать влияния парасимпатического отдела. Более отчетливые различия отмечены при сравнении МОК при ортопробе. Так, на первом этапе исследования минутный объем крови составил в среднем 3881±386,1 мл, а на втором – 3617±311,3 мл. Уменьшение минутного объема крови при исследовании на втором этапе произошло на 7,9 %

Таким образом, выявленное изменение функционального состояния вегетативной нервной системы является положительным адаптивным сдвигом. Относительное увеличение тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы обеспечивает снижение энерготрат сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя, что способствует повышению функциональных возможностей организма в период физической нагрузки.

Д.Н. Камаев
Курганский государственный университет, г. Курган

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ КАК ОСНОВА ЗДОРОВЬЯ

Совсем недавно экология рассматривалась как узкая область изучения взаимоотношений между живыми объектами и представляла собой интерес лишь для немногих специалистов-биологов. В настоящее время она превратилась в глобальную проблему, затрагивающую широчайшие аспекты деятельности человека и его взаимоотношения с окружающей средой.

Проблемы, связанные с освоением и проживанием человека в районах с экстремальными климатическими и иными природными условиями, существовали давно. Ранее решение подобных проблем проводилось односторонне: исследовалось влияние среды на человека и почти не рассматривалось влияние человека на среду. Отсутствие необходимого опыта взаимодействия с объектами природы при интенсификации производства и стремлении решить какую-либо одну проблему, не учитывая всех последствий

такого решения, может привести (и зачастую приводит) к крайне нежелательным результатам. Последствия от полученных результатов неблагоприятно сказываются как на самой природной среде, так и на человеке как обитателе этой среды.

Одним из основных компонентов, на который влияет состояние окружающей среды, является здоровье (физическое и психологическое) самого человека и человечества в целом. Исходя из статистики роста числа различных заболеваний, экстремальными сегодня можно смело назвать условия существования самого человека.

Одной из проблем можно считать агрессивное поведение человека в отношении объектов природы, как органической, так и неорганической. Причины агрессии не имеют рационального объяснения, она часто осуществляется человеком необдуманно и проявляется в виде применения силы для разрешения возникшего конфликта во взаимоотношениях с окружающей средой. Невозможность решения какой-либо проблемы и очевидность конфликта порождают состояние фрустрации, при котором доминирует чувство безысходности из-за невозможности достижения целей. Одним из способов выхода из фрустрации являются смена объекта, с которым возник конфликт, и осуществление агрессивных действий по отношению к новому объекту, который как бы занимает место первичного. Возникающая в результате конфликтных ситуаций фрустрация является крайне нежелательным и очень опасным состоянием для человека. Она слишком дорого обходится самому человеку и обществу, в котором находится такой человек. Вовремя не ликвидируемая фрустрация вызывает не только тяжелые формы нервно-психического расстройства, но и многие виды патологических состояний, например, пищеварительной системы. Уже давно найдена связь неразрешенной фрустрации с гипертонией, инфарктом миокарда, язвенной болезнью желудка (Медведев В.И., Алдашева А.А., 2001).

В процессе развития человеческого общества расширялись возможности воздействия человека на окружающую среду, вследствие чего все больше и больше стали преобладать не только нарушающие, но созидательные тенденции в связях человек – природа. Сегодня идет борьба между двумя противоположными лозунгами: «господство над природой» и «защита природы». Эти два положения рассматриваются как взаимоисключающие, а на самом деле должны взаимно дополнять друг друга. Чаще всего «чувство господства» преобладает, ему сопутствует элементарная безграмотность, в результате чего возникает потребительское отношение к природе, ее объектам. Но как раз в этих отношениях нужен разумный и сознательный подход.

В основе любого разумного подхода лежит осознанность своих действий, из чего возникает проблема формирования так называемого экологического сознания как одного из необходимых компонентов в решении экологических проблем и сохранении здоровья как отдельного индивида, так группы людей и даже нации в целом. В этом аспекте взаимоотношения человека с окружающей

средой переходят в проблему, определяющую не только государственную, но и межгосударственную политику, а также будущее всего человечества. Проблема экологического сознания приобрела наибольшую остроту к середине XX века из-за развития научно-технического прогресса, а в первую очередь его топливно-энергетической составляющей, что привело к невиданному ранее вмешательству человека в окружающий мир, к нарушению сложившихся экологических связей.

Опасность неконтролируемого изменения окружающей среды и вследствие этого угроза существованию на Земле живых организмов, в том числе человека, выдвигают на первый план вопрос об экологической безопасности и требуют решительных практических мер по защите и охране природы, правового регулирования использования природных ресурсов. К таким мерам относится создание безотходных технологий, очистных сооружений, упорядочение использования пестицидов, прекращение производства ядохимикатов, способных накапливаться в организме, рекультивация земель и пр. Но первостепенными мерами для решения подобной проблемы должны быть экологическое воспитание и образование, экологическое просвещение. Только при наличии этих компонентов возможно формирование экологического сознания и в конечном итоге разумный подход в отношении с природой.

Обычно считается, что экологическое воспитание должно формировать правила установки, формы поведения, направленные на бережное отношение к природе, ее охрану, воспитание взгляда на природу как на равноправного партнера, звена единой системы человек – природа. Когда человек осознает, что он не венец творения природы, а всего лишь равноправный партнер, тогда начнет меняться отношение не только к самой природе, но и к самому себе как ее объекту. В известной степени это верно, но это должно быть не навязанным извне элементом сознания, а вытекать из самой сущности сознания как реализации общечеловеческого Разума.

Целеполагающим принципом экологического воспитания должно быть формирование убеждения в том, что экологическое сознание лишь тогда станет действительно сознанием, когда человек поймет свое органическое единство с природой, свои возможности разрушения, созидания и регуляции этого единства.

В результате формирования экологического сознания должно быть закреплено убеждение в том, что каждый человек – это не только уникальная личность, но и часть человечества, носитель индивидуального разума.

Формирование экологического сознания у отдельных личностей формирует тот коллективный разум, который, по мнению Вернадского, определяет будущее не только человека, но и всей структуры нашей планеты.

СЕКЦИЯ № 4
СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Е.А. Казанцева
Алтайская государственная академия искусств и культуры, г. Барнаул

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАБОТЕ ДЕТСКОЙ АКАДЕМИИ НАРОДНОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО ТВОРЧЕСТВА

В тревожной экологической ситуации первостепенной целью любого учреждения образования является формирование у подрастающего поколения ценностей здоровьесбережения. В детстве и подростковом возрасте умение беречь свое здоровье прививается в процессе специального обучения. Чем раньше начата эта работа, тем выше уровень психологического и физического здоровья молодежи.

Деятельность педагогического коллектива детской академии народного художественного творчества наряду с формированием творческих способностей учащихся направлена на разработку и внедрение новых программ, технологий, обеспечивающих духовно-нравственный, эмоционально-деятельностный аспекты здоровьесбережения. В течение 5 лет реализуется интегрированная программа «Школы здоровья», имеющая экологический, валеологический, психологический и социальный аспекты. В ее основу положены следующие задачи: психолого-медицинская диагностика, выявление основных заболеваний, резервов здоровья; коррекционная работа; профилактическая работа по сохранению и укреплению здоровья; контроль за санитарно-гигиеническим состоянием образовательного процесса в Доме творчества. Нетрадиционные методы, используемые в нашей деятельности, восходят к терапевтическим приемам восточной медицины, концентрации сил собственного организма путем укрепления биополя, повышению энергетики, восстановлению нарушенного баланса. Результатами успешности прохождения воспитанниками академии целевой программы являются конкретные занятия и умения; ярко выраженная мотивация продолжения здоровьесберегающих практик дома и в социально-культурной деятельности; увлеченность участников этнопедагогикой и народными технологиями здоровьесбережения; активное участие в пропаганде здорового образа жизни.

Подготовка педагогов направлена на формирование у них потребности использования в деятельности целесообразного режима обучения и валеологически обоснованных технологий, способов сохранения своего здоровья и окружающих людей. «Школа валеологических знаний» включает следующие темы: «Забота о здоровье учащихся в процессе обучения и воспитания»; «Наше здоровье и факторы, влияющие на его состояние»;

«Социально-гигиенические проблемы охраны здоровья детей»; «Определение физического развития и работоспособности учащихся»; «Гигиена зрения»; «Профилактика и лечение нарушений опорно-двигательного аппарата»; «Позвоночник – ключ к здоровью»; «Закаливание и здоровье»; «Уроки дыхания»; «Методика массажа БАТ»; «Основы педагогики здоровья»; «Обучение простейшим приёмам расслабления для профилактики переутомления»; «Правила рационального питания»; «Диагностика заболеваний и оздоровление при помощи Су-Джок терапии» и др.

Фактором успешности является установка родителей на здоровый образ жизни. Поэтому в целевой программе предусматривается раздел по работе с родителями, который включает следующие мероприятия: праздники, собрания, консультации специалистов, беседы по темам: «Здоровье и физическое развитие», «Закаливание и здоровье», «Факторы, влияющие на здоровье», «Профилактика и лечение близорукости», «Профилактика и лечение нарушений осанки», «Профилактика вредных привычек», «Дышите на здоровье», «Су-Джок для всех», «Школа Норбекова».

Сформированность культуры здоровьесбережения предполагает выбор педагогами учебных режимов и педагогических технологий, не наносящих ущерб здоровью учащихся; умение строить психологически грамотное общение детей и взрослых; осознанность установок на образ жизни, нормы поведения, способы повышения уровня собственного здоровья и здоровья окружающих людей.

А.Н. Ерохин[1], М.Н. Маштакова[2]

[1]ФГУ Российский научный центр «Восстановительная ортопедия и травматология» имени академика Г.А. Илизарова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи, г. Курган

[2]Сургутский государственный университет, г. Сургут

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ УРОВНЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА НЕСПОРТИВНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ

Увеличение функциональных возможностей организма студентов-первокурсников методами физической культуры является актуальной задачей современного высшего образования. Это обусловлено тем, что переход из среды общеобразовательной школы к системе вузовского образования связан с предъявлением повышенных требований к функциональным системам организма студента, что увеличивает вероятность развития явлений дезадаптации. Мы обобщили наш опыт 3- летней работы со студентами первого курса Сургутского государственного университета неспортивных факультетов по увеличению их физической работоспособности.

В исследовании приняли участие 44 студента, из них 15 юношей и 29 девушек в возрасте 17-19 лет. Для воспитания силовой выносливости нами применялся метод тренировки с использованием непредельных отягощений. В основе этого метода лежит многократное повторение упражнений с отягощениями небольшого веса (30-60 %) с числом повторений от 20 до 70 раз. Там, где специализируемое упражнение связано с длительным проявлением умеренных усилий, работа осуществлялась с легким весом в повторных упражнениях «до отказа» (30-40% от максимума). Для воспитания общей и локальной выносливости мы применяли метод круговой тренировки с общим количеством станций от 5 до 15 и с отягощением 40-50% от максимального веса. Перед студентами ставили задачу добиться как можно большего числа повторений на каждой станции. Для юношей и девушек нагрузка предлагалась дифференцированно, для сильных, средних и слабых. Физическая нагрузка выполнялась строго в рамках алгоритмического предписания, что обеспечивало необходимое воздействие, а значит, и быстрое развитие двигательных качеств за относительно короткий промежуток времени, в данных условиях - за 8 занятий на 15-20 % от исходного уровня. Общее программирование круговой тренировки осуществлялось таким образом, что весь объем специально смоделированного комплекса подлежал нормированному выполнению в строго заданном временном интервале, определенной последовательности, при непременном условии постепенного перехода к прогрессирующим нагрузкам с учетом индивидуальных особенностей физического развития студентов. Такой подход обеспечивал наиболее оптимальный вариант совершенствования и развития молодого организма, укрепления его здоровья, выработки профессионально-прикладных навыков, необходимых в будущей трудовой деятельности.

Особо важное внимание при проведении круговой тренировки мы придавали взаимосвязи преподавателя со студентами. Эта взаимосвязь осуществлялась в прямой и обратной последовательности, что в целом способствовало формированию замкнутой управляемой системы. Подобная структура пространственно-временной организации занятий обеспечивала эффективную передачу заложенной в станционных заданиях информации об упражнении и способе его выполнения. Кроме того, по каналу обратной связи преподаватель получал информацию о степени усвоения упражнений и текущем функциональном состоянии организма тренирующихся в режиме реального времени. В заключительной части урока нами применялся стретчинг – система упражнений, направленных на улучшение гибкости и повышение подвижности суставов.

Таким образом, использованные нами методические подходы в данных условиях приобретают особое значение, так как позволяют оптимизировать процесс повышения уровня функционального состояния организма студентов-первокурсников неспортивных факультетов.

Л.В. Мосталыгина[1], А.П. Ларионова[2], О.В. Печерских[2], А.В. Ларионова[3]
[1]Курганский государственный университет, г. Курган
[2]МОУ «СОШ № 52», г. Курган
[3]МОУ «Гимназия № 47», г. Курган

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОГО УРОВНЯ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Овладение основными методами исследования в области химии, биологии и экологии в процессе участия в научно – исследовательской работе способствует формированию творческой личности с устойчивым экологическим мировоззрением.

Цель научно – исследовательской деятельности учащихся - сформировать интерес к познавательной, творческой, экспериментально – исследовательской деятельности; создать условия для социального и профессионального самоопределения школьников; развить творческие способности и личностные качества; ориентировать на дальнейшее продолжение образования в вузе.

Известно, что здоровье человека во многом определяется количеством и качеством пищи, режимом питания. Проблема питания всегда была одной из актуальных тем для человеческого общества. Здоровое питание - важнейшее условие долголетия. Актуальность этой проблемы обусловила выбор темы научно – исследовательской работы с учащимися 11 класса школы № 52, которая была направлена на определение содержания пищевых добавок в некоторых марках колбасных изделий, выпускаемых курганскими производителями.

В процессе научно – исследовательской работы учащиеся изучили литературные источники о значении в питании мясных продуктов, провели опрос среди жителей г. Кургана с целью определения наиболее покупаемых марок и сортов колбасных изделий, освоили методы определения пищевых добавок хлорида натрия, нитритов, влаги в колбасных изделиях, ознакомились с требованиями ГОСТа к выбранным показателям.

Для проведения анализа были взяты средние пробы колбасных изделий высшего сорта трёх предприятий-изготовителей марки «Молочная»: ООО «ВИТ» (г. Юргамыш), ОАО «ВЕЛЕС» (с. Частоозерье) и ОАО «Шадринский мясоптицекомбинат» (г. Шадринск). Выбор основывали на результатах опроса покупателей. Отбор проб производился по ГОСТ 9792 – 73. Методы исследования соответствовали ГОСТу.

Результаты проведенных исследований на содержание пищевых добавок в колбасных изделиях были сравнены с требованиями ГОСТа. Оказалось, что содержание поваренной соли в колбасных изделиях марки «Молочная» завышено по сравнению с ГОСТом (производитель ООО «ВИТ» - примерно в 9,5 раза, производитель ОАО «ВЕЛЕС» – примерно в 8 раз, производитель ОАО

«Шадринский мясоптицекомбинат» - примерно в 9 раз). Содержание влаги в колбасных изделиях также завышено по сравнению с ГОСТом в колбасе «Молочная» производителей ООО «ВИТ» и ОАО «ВЕЛЕС» в 1,5 раза, ОАО «Шадринский мясоптицекомбинат» - в 2 раза. Содержание нитрита натрия в колбасе «Молочная» (производитель ОАО «ВЕЛЕС») соответствует ГОСТу, а в колбасах производителей ООО «ВИТ» и ОАО «Шадринский мясоптицекомбинат» завышено примерно в 8 раз. Внешний вид (вид на разрезе колбасных изделий), консистенция, запах, вкус и маркировка колбасных изделий всех трех предприятий-изготовителей соответствует ГОСТу.

А.П. Ларионова[1], А.В. Ларионова[2], О.В. Печерских[3]
[1]Курганский государственный университет, г. Курган
[2]МОУ «Гимназия № 47», г. Курган
[3]МОУ «СОШ № 52», г. Курган

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В КРУЖКОВОЙ РАБОТЕ ПО МИКРОБИОЛОГИИ

Известно, что развитие исследовательских способностей школьников средствами выполнения поисковой работы будет более эффективным, если на основе системного, личностно-деятельностного подхода разработать и реализовать систему творческих заданий, особенностью которой является организация исследовательской деятельности, ориентированной на познание, создание, преобразование, использование в новом качестве объектов, ситуаций, явлений, что находит отражение в компонентном составе системы (целевой, содержательный, деятельностный, результативный).

Цель данной работы - объединить теорию и практику организации научно-исследовательской деятельности школьников в кружковой работе по микробиологии на основе авторской программы кружка по микробиологии.

Исследования проводились в три этапа на базе муниципального общеобразовательного учреждения № 52 г. Кургана. В зависимости от решаемых задач и условий проведения работы на каждом этапе применялись соответствующие методы исследования.

Использование исследовательского метода требует больших временных затрат. Опыт показывает, что наиболее оптимальным является рассмотрение специального учебного курса «Введение в научно-исследовательскую деятельность» и развитие познавательных, исследовательских навыков непосредственно при изучении школьных предметов (на уроках и во внеурочное время на занятиях кружка).

Технология организации научно-исследовательской деятельности включает девять блоков, которые можно условно объединить в три этапа: подготовительный этап, этап интенсивной работы и этап оценки и поощрения. Указанная технология легла в основу изучения отдельных разделов

микробиологии: микрофлора воды, воздуха, типы брожения, микрофлора молочнокислых продуктов, взаимоотношения микроорганизмов и растений, действие фитонцидов на микроорганизмы.

Например, для целенаправленной, последовательной работы с учащимися по микробиологии в рамках разработанной нами программы, конкретизировано содержание разделов «Микрофлора воздуха», «Микрофлора воды», «Молочно - кислое брожение и возбудители этого процесса» и др., подобраны методики в соответствии с возрастными особенностями учащихся, проведены исследования. Школьники в процессе научно–исследовательской работы получили социально значимые результаты, характеризующие воздух, которым они дышат, воду, которую они пьют, определили состав микрофлоры потребляемой молочнокислой продукции и т. д. Интересными оказались результаты исследования воздействия фитонцидов растений на микроорганизмы воздуха. Опытным путем школьники выявили группу растений, отличающихся наибольшей фитонцидной активностью.

Результатом занятий школьников в кружковой работе по микробиологии явилось развитие индивидуальных особенностей каждого ребёнка; повышение коммуникативности; развитие самоуважения и адекватной самооценки; возникновение потребности в творческой самореализации личности сформировалось экологическое мировоззрения, профориентация. Материалы настоящего исследования могут быть использованы педагогами в работе с учащимися, а также в системе повышения квалификации учителей.

А.Н. Мехнин
Курганский государственный университет, г. Курган

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДМЕТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЛИЧНОСТНО - ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

В настоящее время большое внимание уделяется современным образовательным технологиям, которые дают возможность в короткие сроки получить качественное образование. Одним из перспективных направлений современной образовательной науки можно считать личностно-ориентированную школу, позволяющую более продуктивно использовать учебное время за счет индивидуальных особенностей учащегося. Суть подобных методик состоит в следующем - учебный процесс постоянно адаптируется, выстраивается таким образом, чтобы с учетом процессов самопознания и самореализации личности учащегося максимально задействовать индивидуальные, личностные качества ученика. При осуществлении такого подхода процессы обучения и учения взаимно согласовываются с учетом личностных механизмов познания, индивидуальных мыслительных и поведенческих особенностей учащихся. Большое значение

уделяется мотивации школьников. Важно то, для каких целей ученик изучает данный предмет. Взяв во внимание цель самого изучения предмета, учитывая интеллектуальный уровень ученика, его возможности, способности и личностные качества, можно построить индивидуальную образовательную траекторию, способную осуществить запланированные цели. В принципе цели у учащихся во многом совпадают, но пути или, точнее, траектории будут отличаться. Реализация этой педагогической технологии, основанной на индивидуальной траектории для каждого учащегося, является достаточно трудоемким процессом, требующим предварительной работы по диагностике, выявлению личностных особенностей, подбору учебного материала и заданий разного типа и уровня, построения непосредственно самой индивидуальной траектории, а также дальнейшего контроля над выполнением индивидуальной образовательной траектории.

При обучении по индивидуальной траектории неоценимую помощь могут оказать интегрированные компьютерные системы, позволяющие взять на себя работу по проведению диагностики путем тестирования с целью определения уровня имеющихся знаний и личностных механизмов познания. Компьютерная система на основе полученных данных, рекомендаций преподавателя, способного объективно оценить уровень возможностей и способностей, а также самоцели учащегося, может построить индивидуальную образовательную траекторию для ученика, по которой и будет идти образовательный процесс. Во время выполнения образовательной траектории при помощи компьютера можно осуществлять процесс контроля, позволяющий отслеживать выполнение учебного процесса каждого учащегося. Педагог, наблюдая за прохождением контрольных точек, может корректировать учебный план.

Применение современных личностно-ориентированных образовательных технологий поможет более быстро и продуктивно использовать учебное время, а созданная интегрированная компьютерная система сократит время на диагностику и побор материала по предмету разного уровня и содержания и позволит отслеживать ход выполнения индивидуального плана.

Т.В. Беляева
ГОУ СПО Курганский педагогический колледж, г. Курган

ПУТИ К ЗДОРОВЬЮ

Экологическое образование и воспитание студентов в педагогическом колледже определяется спецификой учебного заведения – подготовкой учителей начальных классов, русского языка и литературы, информатики и математики, воспитателей дошкольных учреждений, социальных работников. Требования к подготовке современного учителя в области экологии предполагают не только овладение знаниями, но и умение работать в группе и индивидуально свободно выражать мысли, обладать хорошими организаторскими способностями:

увлечь, организовать, повести за собой, то есть такими качествами, которые на современном языке называются компетенциями.

В колледже работа по экологическому воспитанию и образованию идет по следующим видам деятельности:

– учебная деятельность – преподавание учебных предметов: экологии, основ здорового образа жизни и основ медицинских знаний, на которых студенты получают знания о личной гигиене, суточном режиме, закаливании организма, рациональном питании, способах восстановления работоспособности и по другим вопросам здоровья;

– исследовательская деятельность – реализация исследовательских проектов научными студенческими группами;

– практическая деятельность – работает система здоровьесберегающих технологий: обязательно проводятся физкультминутоки на занятиях первых и вторых курсах, каждый кабинет оборудован таблицами и комплексом упражнений для снятия усталости с глаз во время занятий, грамотно составляется расписание, исключающее перегрузку во время занятий.

В колледже созданы условия для хорошей спортивной подготовки студентов. В спортивных секциях по футболу, лыжам, волейболу, баскетболу, теннису, атлетической гимнастике, полиатлону, легкой атлетике занимается 130 студентов (это составляет 27% от общего числа). Наши спортсмены показывают достойные результаты на областных и городских соревнованиях, участвуют в легкоатлетических пробегах. В 2006 году открыт тренажерный зал. Очень популярны у студентов традиционные туристические слеты с проведением спортивных, медицинских, экологических соревновательных этапов. Учащиеся с ослабленным здоровьем занимаются по специальной программе под руководством опытных преподавателей в «группах здоровья». Занятия физической культурой проводятся на свежем воздухе. Ежегодно все желающие студенты принимают участие в крещенских купаниях, причем за 10 лет это ни разу не стало причиной простудных заболеваний.

В колледже организованы два больших перерыва для питания студентов в столовой, обед состоит из трех блюд по выбору, контроль за питанием осуществляется администрацией и студенческим профкомом.

В силу своей специфики будущие преподаватели должны уметь работать в социуме, на это направлена реализация ряда программ, которые осуществляют сами студенты: «Насвай - мифы и реальность» (группа № 40), интерактивная игра «Скажи наркотикам нет!» (молодежная организация «Ювентис»), «Определение уровня здоровья студентов» (исследовательская группа «Эко-Мы» совместно с медицинским работником колледжа), «Красота - это здоровье» (эта программа включает оформление внутренних помещений и приколледжного участка с целью создания уюта, цветовой гаммы, которые способствуют снятию усталости, повышают эмоциональный тонус, вызывают радость от окружающей красоты).

Преподаватели колледжа надеются, что наша совместная работа со студентами даст свои положительные результаты. Будущие педагоги будут ценить, беречь свое здоровье и пропагандировать здоровый образ жизни в обществе.

Н.В. Елисеева, А.В. Костин, Л.В. Мосталыгина
Курганский государственный университет, г. Курган

ЭЛЕКТРОННОЕ ПОСОБИЕ ПО ХИМИИ (8 КЛАСС ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ) С ЭЛЕМЕНТАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Химическое образование неотъемлемо связано с экологией, так как все рассматриваемое химией тем или иным способом связано с окружающей средой и переплетается с жизнедеятельность человека. Экологизированная направленность курса химии дает возможность раскрыть роль этой науки в «борьбе» с экологическим невежеством, поскольку многие считают, что именно химия «виновата» в сложившейся экологической ситуации.

Теоретическую и экспериментальную работу по экологическому образованию и воспитанию учащихся необходимо начинать именно в 8 классе. Проведенный анализ тем, изучаемых в 8 классе, показал, что проблемы охраны окружающей среды отражены недостаточно. Нами разработано для учащихся 8 классов общеобразовательных школ электронное пособие по химии с элементами экологических знаний. Именно такой подход к изучению химии позволит сформировать у учеников экологически грамотное мышление.

Разработка электронного учебного пособия для восьмого класса с использованием свободного программного обеспечения не является кардинально новой точкой зрения на обучение, а представляет собой еще один вариант донесения информации до обучаемого. При его составлении использованы учебные пособия таких авторов, как О.С. Габриелян, Н.Е. Кузнецова, Л.С. Гузей, Г.Е. Рудзитис и др. Электронный учебник включает десять блоков, которые состоят из тем (всего 47). Содержание пособия построено в соответствии с Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования Российской Федерации. Пособие включает теоретический материал и лабораторный практикум в виде виртуальных лабораторных работ, а также проверочный материал в виде тестовых заданий. Лабораторный практикум позволяет дать оценку свойств некоторых веществ и провести химические реакции, помогающие усвоить простейшие механизмы преобразования и движения материи в природе. Каждый раздел экологизирован. Пособие предназначено для индивидуального изучения химии на начальном этапе с постоянным (после изучения каждой темы) контролем знаний. В конце курса предлагается итоговый тест проверки знаний. В последнюю часть пособия включен справочный материал, где приводятся сведения по составу и свойствам некоторых веществ, их влиянию на

окружающую среду и организм человека.

Данное пособие составлено на основе свободного программного обеспечения, что позволяет пользоваться им с применением любых компьютеров вне зависимости от операционной системы с графическим интерфейсом. Возможен и on-line вариант, он увеличит аудиторию читателей.

С.В. Еманова
Курганский государственный университет, г. Курган

РЕАЛИЗАЦИЯ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧРЕЖДЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

В тревожной экологической ситуации первостепенной целью учреждений основного и дополнительного образования является формирование у подрастающего поколения высокого уровня экологической культуры. Понятие экологической культуры комплексное, распространяющееся на весь спектр взаимоотношений человека с окружающей средой и пронизывающее всю личностную структуру.

Человека, наделённого экологической культурой, отличает, прежде всего, умение достигать гармонии как со своим внутренним, так и с внешним, окружающим миром, воспринимать мир и себя в нём как целостность. В детстве и подростковом возрасте это умение формируется в основном за счёт специальных знаний и технологий.

В организации экологического воспитания учащихся наблюдается ряд противоречий:

- между позитивными установками к природе в школьных учебниках и накопленным негативным экологическим опытом;

- между предметностью восприятия окружающего мира, значимостью непосредственного контакта с объектами живой природы и ограниченными возможностями бывать на природе;

- между принципами наглядности как основы активной познавательной деятельности ребенка и преобладанием вербальных методов экологического воспитания.

Эти противоречия являются причиной разработки и внедрения новых программ и технологий в региональной системе дополнительного образования детей, основанных на принципах аксиологического и деятельностного подходов, которые обеспечивают формирование духовно - нравственного, эмоционально-чувственного и нормативно-деятельностного компонентов экологической культуры учащихся, расширение их личного позитивного экологического опыта. Технология формирования экологической культуры построена на идеях: организации совместной деятельности детей и взрослых на основе общего интереса к окружающему миру, природе; формирования эмоционально-ценностного отношения детей через культурологический

компонент дополнительных образовательных программ; социально-творческого проектирования и реализуется на трех уровнях. 1 уровень - «азбука экологии» - направлен на приобретение базовых знаний об окружающей среде. 2 уровень - экологическое образование - решает следующие задачи:

-создаёт условия для экологизации образовательного процесса;

-разъясняет идеи здоровьесбережения учащимся, их родителям, педагогам, формирует основы экоцентристского мировоззрения;

-овладевает методикой комплексной диагностики здоровья и окружающей среды;

-обучает методам самооценки здоровья, его укрепления, расширения функциональных резервов с учётом индивидуальных особенностей человека;

-помогает овладевать учащимся здоровьесберегающими технологиями;

-создаёт в учреждении атмосферу комфортности, безопасности.

3 уровень - самостоятельная деятельность участников образовательного процесса, носящая экологическую направленность.

Результатами реализованной технологии формирования экологической культуры являются конкретные знания, поддающиеся выявлению в ходе организуемых экологических мероприятий; ярко выраженная мотивация активной работы в области экологической практики; увлеченность экологической деятельностью; активное участие в пропаганде экологических знаний во внеурочное время.

Ценностно-деятельностный подход в организации экологического воспитания естественным путем осуществляет приобщения учащихся к культуре здоровья.

Н.А. Жицкая, Г.В. Суменкина
ГОУ НПО «Профессиональное училище № 9», г. Курган

СИСТЕМА РАБОТЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И УКРЕПЛЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ

Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года важной задачей перспективного развития определила сохранение и поддержание здоровья обучающихся. Работа учреждений профессионального образования по сохранению физического и психического здоровья учащихся, по формированию здорового образа жизни приобретает большую важность, поскольку основной ценностью современного специалиста должно стать его здоровье, которое является необходимым средством достижения образовательных и профессиональных успехов личности.

В настоящее время имеют место некоторые негативные факторы среды, отрицательно влияющие на здоровье обучающихся:

–социально-экономическая обстановка в целом по стране;

–экологические проблемы природной среды;
–распространение вредных привычек среди молодежи;
– низкий образовательный ценз у некоторой части родителей, их ограниченные воспитательные возможности.

В противовес указанным неблагоприятным явлениям в ПУ №9 создана система организации педагогического процесса по сохранению здоровья учащихся и формированию основ экологической культуры, которая реализуется через:
1) экологизацию и валеологизацию учебных предметов: биология с основами экологии, химия, физика, основы безопасности жизнедеятельности, литература, физическое воспитание, история;
2) рациональное и творческое использование как информационно-развивающих (лекция, объяснение, рассказ, демонстрация видеофильмов), так и проблемно-поисковых (проблемные изложения, дискуссии, исследовательский метод) методов с применением компьютерных мультимедийных технологий;
3) реализацию программы по сохранению и укреплению здоровья «Здоровый образ жизни», программы первичной профилактики употребления психоактивных веществ, ВИЧ-инфекций и заболеваний, передающихся половым путем.

Одним из немаловажных факторов, который направлен на укрепление здоровья учащихся, является показатель психологической комфортности. По результатам диагностики психологических факторов образовательной среды за ноябрь 2008 года по выборке учащихся наблюдается средний уровень эмоционально-психологического комфорта, средняя степень удовлетворенности ПУ. Результаты проведенных исследований являются стимулом для дальнейшей работы педагогического коллектива.

Огромную роль для развития экологического мышления, формирования экологического самосознания учащихся имеет производственная практика на предприятиях, традиционно являющихся социальными партнерами: ОАО «Синтез» (машинисты-таблетировщики), ОАО «НПО “Курганприбор”» (монтаж-ники радиоэлектронной аппаратуры и приборов), ФГУП «Охрана» МВД России УВД Курганской области (электромонтеры охранно-пожарной сигнализации), почтовые отделения связи ФГУП «Почта России» (операторы связи). Именно на рабочем месте у обучающихся формируется потребность в необходимости создания безопасных условий для профессиональной деятельности.

Таким образом, работники училища осознают всю актуальность данной проблемы, степень ответственности, которая возложена на них, и создают оптимальные условия для ее решения.

О.Н. Кирова
Курганский государственный университет, г. Курган

ТЕСТОВЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

В процессе обучения всегда возникает необходимость проверки усвоения материала. Развитие внутривузовских систем качества все более ориентировано на переход от контроля конечных результатов образования к систематическому контролю в процессе обучения. В этом случае наряду с традиционным зачетом или экзаменом возрастает роль тестирования как современного метода.

Задания в тестовой форме технологичны (они легко понимаются испытуемыми и быстро проверяются). Задания закрытой формы (с выбором правильного ответа) стали уже привычными. Однако составляющий такие задания почти всегда сталкивается с проблемой выбора дистракторов. Их может выбрать слабый, подготовленный плохо студент, верный ответ не должен угадываться. Задания открытой формы используются не так часто. Это задания с кратким ответом, на установление соответствия (принцип аналогии) или последовательности. Последняя форма позволяет проверять знание понятий, определений, методик и т.п. Чтобы исключить подсказки, все слова ставятся в именительном падеже, предлоги и частицы опускаются. Ниже приведены примеры проверки определений «термохимия» и «ПДК».

Термохимия - это _____	ПДК – это _____
1)превращение	1)вещество
2)химический	2)негативно
3)раздел	3)загрязняющий
4)реакция	4)концентрация
5)изучающий	5)влияющий
6)энергия	6)человек
7)термодинамика	7)максимальный

Правильная комбинация цифр даст верный ответ, проверку тестов легко проводить с помощью компьютера.

Тестовые задания в комплекте с другими формами могут широко применяться при текущем контроле знаний по экологическим дисциплинам.

Д.С. Русаева
Курганский государственный университет, г. Курган

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ КУЛЬТУРНОЙ ЛИЧНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Экологическое образование как целостный процесс – это непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование экологического мировоззрения, экологического сознания, деятельности и поведения, обеспечивающий ответственное отношение к окружающей социально-природной среде и здоровью. Конечная цель экологического образования - экологическая культура личности и общества в целом. Экологическая культура относится к числу новых явлений духовной жизни современного зрелого общества нашей страны. Соединяя в себе сложную совокупность ценностных отношений к жизненному пространству человека и общества в целом, экологическая культура служит одним из важнейших средств социальной ориентации личности в системе «человек – общество – природа». Экологическая культура предполагает наличие у человека определённых знаний и убеждений, готовности к деятельности, согласующейся с требованиями ответственного отношения к природе и людям. Основу экологической культуры составляют экологические знания и убеждения, экологическое мировоззрение, в её состав входит мотивация экологической деятельности, умения экологосообразного поведения, другие качества и компоненты личности.

Реализация экологического образования возможна при осуществлении комплексного (Э.И. Моносзон), целостного (В.С. Ильин), системного (В.П. Беспалько) подходов к образованию. Экологическое образование может быть подсистемой воспитательной, дидактической, учебно-воспитательной процессуальной системы.

Комплексная система экологического образования включает в себя совокупность экологизированных образовательных программ (основных и дополнительных) на основе государственных образовательных стандартов различного уровня и направленности; систему методического обеспечения учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов для реализации образовательных программ; сеть образовательных учреждений различных организационно-правовых форм, типов и видов для практического внедрения системы непрерывного экологического образования; единое информационно-экологическое пространство; эффективно работающую систему управления экологическим образованием.

С теоретических позиций модель экологически культурной личности представляет собой описание ее со стороны экологической воспитанности, то есть личности целостной, всесторонне развитой, гармоничной, готовой к созданию и защите экологических ценностей общества.

В состав модели экологически культурной личности входят:

- требования к личности, сформированной в экологическом отношении разносторонне, гармонично, целостно организована её мотивационно – смысловая сфера;

- владение целостной картиной современного мира «общество - природа – человек» и осознание места и функций в ней;

- владение системой умений, позволяющих выполнять основные социальные функции человека (функции гражданина, труженика, общественного деятеля и т.д.) в соответствии со своей экологической позицией в обществе, пониманием и восприятием целостной экологической картины мира и собственного места в ней.

Экологическая культура предполагает наличие у человека определённых знаний и убеждений, готовности к деятельности, согласующейся с требованиями ответственного отношения к природе и людям. Становясь стержневым качеством личности, развиваясь, она наполняет своим содержанием свойства личности, интегрирует личность, её целостность, собранность, скоординированность, целеустремлённость.

Как важнейшая составляющая общечеловеческой культуры, сущность которой многогранна, многообразна, многолика, экологическая культура включает в себя понимание общих закономерностей развития природы и общества; осознание социальной обусловленности взаимодействия человека и природы, его роли и места в социоприродной среде; осознание и оценку взаимосвязей между людьми, их культурой и окружающей средой; бережное отношение к культурному наследию прошлого и нравственную заботу о будущих поколениях; умение прогнозировать последствия своих действий, подчинять свою деятельность правовым нормам общества, принимать экологически ответственное решение; заботу о сохранении благоприятной социоприродной среды; практическую деятельность по её улучшению; здоровый образ жизни, заботу о своём здоровье и здоровье окружающих.

Н.П. Несговорова, В.Г. Савельев
Курганский государственный университет, г. Курган

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЦЕНТРИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Познание окружающего мира складывается из двух составляющих - чувственной и рациональной. Каждая состоит из ряда последовательных этапов. Познание мира начинается с чувственного контакта, создания ощущений, восприятий, представлений. Углубление познания, выделение объективного из того субъект-объектного единства, которое дано на чувственном этапе познания, ведет нас к рациональному познанию. Это уже опосредованное отражение действительности в трех основных формах:

понятиях, суждениях, умозаключениях.

В познании окружающего мира, по мнению классиков диалектического материализма, определенную роль играет практика. С их точки зрения практика – это деятельность людей, в которой они воздействуют на объективный мир и преобразуют его (Дерябо С.Д., Ясвин В.А., 1996). Следовательно, деятельность, по определению Лойко А.И., – один из важнейших атрибутов бытия человека, связанный с целенаправленным изменением внешнего мира, самого человека (Несговорова Н.А., 2005). Именно через деятельность раскрывается сущность человека, в процессе освоения действительности происходит освоение культурных ценностей, в том числе экологических.

Деятельность человека в адрес окружающей среды принято считать экологической. Экологическая деятельность в адрес социально-природной среды должна быть обусловлена категорическим императивом. Категорический императив состоит из нравственных законов, определяющих поступки человека.

Если воспользоваться категориальным императивом, вложив в него экологизированное содержание, он становится нравственным законом, направляющим экологическую деятельность в адрес социально-природной среды. В таком случае правомерно назвать его экологическим императивом.

Экологический императив по своему содержанию может иметь антропоцентрическую или экоцентрическую направленность. В основе антропоцентрической направленности императива лежит парадигма «человеческой исключительности», так как он опирается на законы и нормы, регламентирующие прагматическую деятельность человека.

Прагматически направленная деятельность – это активное воздействие субъекта на окружающую действительность, основанное на подчинении и господстве над природой с целью создания материальных благ. Высшей ценностью прагматически направленной деятельности становится человек с его неограниченными прагматическими потребностями. Лишь потребности человека являются самоценными, все остальное, в том числе и природа, ценно лишь постольку, поскольку оно может удовлетворять данные потребности. Природа понимается как объект и в процессе деятельности становится собственностью человека.

В основе экоцентрического императива лежит «инвайронментальная парадигма». Ее сущность заложена в Золотом правиле поведения по Эриксону, которое гласит: «Поступай по отношению к другому так, чтобы это могло придать новые силы другому и тебе». Содержательно золотое правило поведения изоморфно золотому правилу экологии, выработанному Л.Н. Толстым. Оно гласит: «Поступай по отношению к природе так, как ты хотел бы, чтобы природа относилась к тебе».

Высшей ценностью непрагматически направленной деятельности являются потребности человека, социума и природы как единого целого, направленные на сохранение и гармоничное их развитие. Человек в процессе деятельности не

становится собственником природы, он лишь один из членов природного сообщества.

Современная парадигма развития человечества предлагает на данном этапе развития общества равновесное соотношение антропо- и экоцентризма в жизнедеятельности человечества в силу значимой зависимости развития экономической составляющей от природного ресурса.

При сравнении данных анкетирования студентов первого курса экологов и студентов третьего курса биологов были обнаружены несколько неожиданные результаты - непрагматическая направленность преобладает у экологов, а прагматическая наблюдается у биологов.

Перед завершением первого года обучения студенты-экологи вновь были подвергнуты анкетированию, в результате которого выявлено, что уровень непрагматической направленности деятельности в процессе обучения в вузе снижается, наблюдается рост прагматизма в мотивации деятельности в адрес среды.

В процессе анализа учебного плана нами было выявлено то, что в нем преобладают предметы антропоцентрической направленности, следовательно, формирование прагматизма и его преобладание в экологической деятельности студентов изначально предопределено содержанием образования.

В мотивации экодеятельности современного человека обе направленности должны быть уравновешены, только в этом случае деятельность по бережному использованию природных ресурсов способствует переходу к устойчивому развитию человечества и природы.

СЕКЦИЯ № 5
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ ПРОИЗВОДСТВ, СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Л.В. Мосталыгина, Д.Н. Камаев, А.В. Костин
Курганский государственный университет, г. Курган

БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами в местах их добычи, переработки и транспортировки значительно возросло. В результате загрязнения происходит накопление поверхностно-активных углеводородов (ПАУ), многие из которых являются сильными канцерогенами, оказывая негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Одним из источников загрязнения окружающей среды являются отработанные нефтяные масла. Экологический ущерб от их слива в почву и водоемы часто превышает по объему аварийные сбросы и потери нефти при добыче, транспортировке и переработке. Очень часто отработанные масла подвергаются длительному хранению непосредственно на территории предприятий. В процессе хранения на них воздействует воздух и ультрафиолетовое излучение, они разлагаются, окисляются, взаимодействуют с другими загрязняющими веществами, образуя высокотоксичные испарения. Все это создает неблагоприятную атмосферу в рабочих помещениях и отрицательно сказывается на здоровье работающего персонала. Поэтому одним из компонентов обеспечения безопасности труда на производстве должна быть утилизация отработанных продуктов (в том числе масел) или их переработка с целью дальнейшего использования.

Сегодня существуют множество способов утилизации и переработки отработанных масел. Однако общим недостатком всех этих способов является использование дорогостоящего оборудования при сравнительно невысокой эффективности. Следовательно, необходима безопасная, эффективная и доступная технология по переработке машинных масел.

На базе кафедры «Аналитическая и неорганическая химия» Курганского государственного университета на протяжении последних лет ведется исследовательская работа по переработке отработанных масел для производства эмульсола.

Эмульсол – многокомпонентный состав на основе минеральных масел и поверхностно-активных веществ. При смешивании с водой эмульсол образует устойчивые коллоидно-дисперсные системы типа лиофильных эмульсий или мицелярных растворов, содержащих водонерастворимые компоненты в солюбилизованном состоянии. Эмульсол находит широкое применение как

смазочно-охлаждающая жидкость при металлообработке, в консервационных целях, для смазки форм при получении железобетонных изделий и т.д.

Разработанная технология является простой, доступной и безопасной в исполнении. Полученный продукт был протестирован в центральной заводской лаборатории ООО «ЖБК», где эмульсол применяется для смазки форм при производстве железобетонных изделий. В настоящее время идет апробирование продукта на малых предприятиях города Кургана. Внедрение данной технологии способствует повышению безопасности труда на производстве, а также является действенной мерой по повышению качества защиты и охраны окружающей среды в Курганской области и других регионах России.

О.С. Просекова, Г.В. Иванцова
Курганский государственный университет, г. Курган

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ НА ОСНОВЕ БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН ЗЫРЯНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ОТ СУЛЬФАТ- И ФОСФАТ- АНИОНОВ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

В настоящее время ОАО «Кургансельмаш» - первенец машиностроения в Зауралье. Он осуществляет производство и сбыт продукции сельскохозяйственного профиля, сопряженного с литейными, гальваническими процессами и с разнообразными видами химической и электрохимической обработки металлов. В процессе производства в общий сток поступают воды с литейного, сварочного, термического, гальванического, покрасочного и других участков производства. Вода этих стоков сильно загрязнена разными примесями, например, сульфатами и фосфатами, поэтому возникает проблема очистки воды.

В связи с этим нами была поставлена задача - очистка сточных вод от сульфат- и фосфат-анионов с использованием фильтров на основе бентонитовой глины Зырянского месторождения Курганской области. Мы основывались на способности глин при прокаливании с природным порообразователем давать поры, пропускающие воду (при этом задерживая некоторые анионы из воды).

Была отработана методика изготовления фильтров на основе бентонитовой глины с использованием в качестве порообразователя древесных опилок, выбран оптимальный режим пропускания, проведен анализ сточных вод по аттестованным методикам согласно ПНД Ф 14.1.2. 107-97 и ПНД Ф 14.1.2. 112-97 на содержание сульфатов и фосфатов.

Проведённые исследования показали, что в пробе сточной воды до станции нейтрализации содержится от 2,000 до 2,150 (10,0 – 10,8 $ПДК_{РХ}$) мг/дм^3 фосфатов и от 302,589 до 655,610 (3,0 – 6,6 $ПДК_{РХ}$) мг/дм^3 сульфатов. В пробе сточной воды после станции нейтрализации содержится от 1,030 до 1,693 (5,2 – 8,5 $ПДК_{РХ}$) мг/дм^3 фосфатов и от 272,330 до 423,625 (2,7 – 4,2 $ПДК_{РХ}$) мг/дм^3 сульфатов.

После проведенной очистки на фильтре БГ содержание фосфатов колеблется от 0,817 до 1,297 (4,1 – 6,5 $ПДК_{РХ}$) мг/дм^3, а сульфатов – от 161,381 до 302,589 (1,6 – 3,0 $ПДК_{РХ}$) мг/дм^3. Очистка на фильтре составила по фосфатам в среднем 46,00%, по сульфатам – 53,38%.

Вода с тонкой доочистки на фильтр БГ после реагентной содержит от 0,120 до 0,197 (0,6 –1,0 $ПДК_{РХ}$) мг/дм^3 фосфатов и от 141,210 до 221,900 (1,4 – 2,2 $ПДК_{РХ}$) мг/дм^3 сульфатов. Таким образом, очистка с помощью фильтра составила по фосфатам в среднем 87,30%, по сульфатам – 47,20%.

По проведенному сравнению содержания сульфат- и фосфат-анионов с $ПДК_{РХ}$ в нормативы укладывается содержание фосфатов после тонкой доочистки на фильтре БГ; а по сравнению с $ПДК_{ПИТ}$ в пределах нормы содержание фосфатов после очистки на фильтре БГ. Содержание сульфатов не превышает нормы только по сравнению с $ПДК_{ПИТ}$ после тонкой доочистки на фильтре БГ.

Таким образом, можно констатировать, что предложенный метод очистки сточных вод от сульфат- и фосфат-анионов с использованием фильтров на основе бентонитовой глины Зырянского месторождения достаточно эффективен, не требует особых материальных затрат, не является трудоемким, то есть в первую очередь он подходит для малых и средних предприятий.

Следовательно, для решения проблемы очистки сточных вод от сульфатов и фосфатов на предприятии ОАО «Кургансельмаш» можно рекомендовать метод дополнительной очистки сточных вод на фильтрах БГ после реагентной.

В.В. Семенов, С.П. Левашов
Курганский государственный университет, г. Курган

МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РИСКА

Медико-экологическая оценка риска - это вид экспертных работ, направленных на определение числа людей, способных проявить негативные реакции на воздействие конкретного неблагоприятного фактора, действующего с определенной силой и в заданный промежуток времени.

При оценке риска здоровью, который обусловливается качеством окружающей среды, исходят из следующих теоретических соображений:

-биологический эффект воздействия зависит от интенсивности вредного (химического, физического и др.) фактора, действующего на организм человека;

-интоксикация есть одна из фаз адаптации;

-предельно допустимый уровень загрязнения окружающей среды есть понятие вероятностное, определяющее приемлемый (допустимый) риск и имеющее профилактическую направленность и гуманистическое значение.

Схема оценки риска здоровью состоит из четырех основных блоков:

-расчет потенциального (прогнозируемого) риска в соответствии с результатами

оценки качества окружающей среды;

-оценка заболеваемости (здоровья) населения в соответствии с материалами медицинской статистики, диспансерных наблюдений и специальных исследований;

-оценка реального риска здоровью с использованием статистических и экспертных аналитических методов;

-оценка индивидуального риска на основе расчета накопленной дозы и применения методов дифференциальной диагностики.

В общем случае система расчета риска предполагает использование нескольких математических моделей.

1. Линейная или линейно-экспоненциальная модель. Модель предполагает установление единицы риска, определяемой как фактор пропорции роста риска в зависимости от величины действующей концентрации (дозы).

2. Пороговая модель. В модели реализуется наличие предполагаемого порога, ниже которого изучаемый фактор практически не действует.

3. Модель индивидуальных порогов действия. Модель реализует нормальное распределение частоты эффектов.

4. Гамма-модель. Модель реализует распределение Пуассона. При этом предполагается, что для развития заболевания необходимо не одно, а несколько воздействий того или иного фактора, причем вероятность повреждающего действия пропорциональна дозе.

5. Многостадийные модели. Такие модели, как правило, используются для оценки риска возникновения тех заболеваний, которые имеют несколько стадий развития.

Методические подходы, изложенные в настоящей статье, могут применяться в следующих областях:

1) комплексная санитарно-экологическая экспертиза проектных решений в области размещения и строительства новых объектов и реконструкции существующих;

2) определение приоритетных объектов надзора и обоснование схемы мониторинга окружающей среды и т.д.

Е.Ю. Левченко
Курганский государственный университет, г. Курган

МОБИЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ КАК СРЕДСТВО ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Главная проблема, с которой сталкивается физическая экология: необходимость одновременного измерения сразу нескольких физических величин, проведение предварительной математической обработки на месте измерения. Для оценки состояния физических (в перспективе химических и биологических) загрязнений специалист-эколог должен на месте, зачастую в

полевых условиях, провести основные измерения параметров среды, чтобы потом перейти к использованию высокоточной и дорогой лабораторной экспертизы. В сфере экологического образования данная проблема проявляется в недостатке оборудования, позволяющего проводить учебные экологические измерения.

Эффективным решением поставленных задач является использование многофункциональных цифровых измерительных комплексов на базе современных микроконтроллеров, которые должны сочетать в себе следующие качества: 1) многоканальность; 2) автономность; 3) низкое энергопотребление; 4) интеллектуальность. Основным управляющим элементом цифрового измерительного комплекса является микроконтроллер – микроЭВМ, работающая по собственной специализированной программе. Программа, управляющая работой прибора, выполняет несколько основных функций - функцию управления процессом измерения (переключение каналов измерения, настройка параметров входных цепей, запуск аналого-цифрового преобразования), функцию математической обработки результата измерения, функцию вывода результата на индикатор.

Рис. 1. CAPI-MICRO (Computer Assistant in Physical Investigation for MICROmeassurement)

Рис. 2. CAPI-BASE (Computer Assistant in Physical Investigation for BASEmeassurement)

В работе обсуждается конструкция и методика использования современных переносных измерительных комплексов для проведения измерения физических параметров окружающей среды. Ниже приведены примеры практической реализации переносного измерительного оборудования и измерительных систем направленного действия со светодиодной индикацией.

Бюджетное решение измерительных задач – прибор прост в изготовлении, имеет низкую стоимость и может быть запрограммирован на измерение любой физической величины. Используется как измеритель-индикатор различных технологических параметров – уровня шума, влажности, давления, температуры и т.д. Многофункциональный измерительный прибор. Используется для решения широкого спектра измерительных задач. Имеет встроенную систему реального времени, секундомер. Программное обеспечение прибора позволяет через специальный интерфейс проводить автоматическую идентификацию датчика и настраивать прибор на измерения в масштабе конкретной физической величины.

Переносной прибор для определения физических параметров окружающей среды. Прибор предназначен для проведения полевых измерений физико-химических параметров окружающей среды. Наличие внешнего GPS-модуля позволяет осуществлять привязку результатов измерений к местности. Мощный микроконтроллер ATmega128 накапливает данные, которые в дальнейшем можно считать в персональный компьютер и обработать средствами геоинформационной системы. На рис. 3. приведена блок-схема прибора.

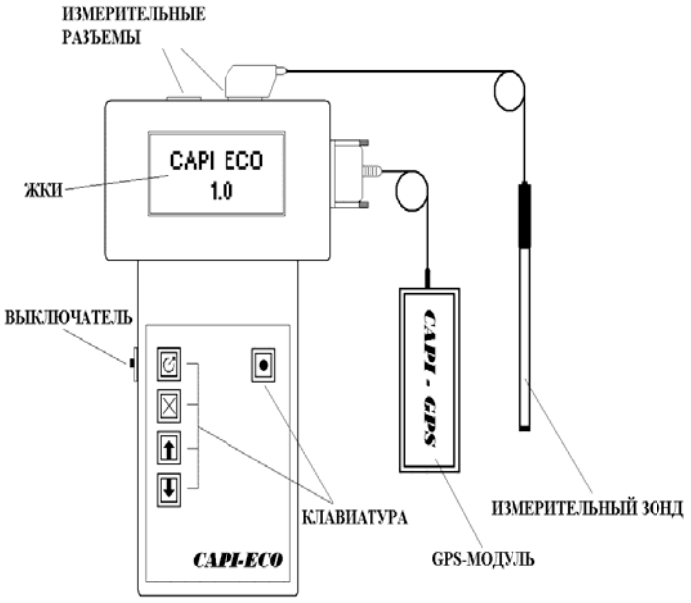


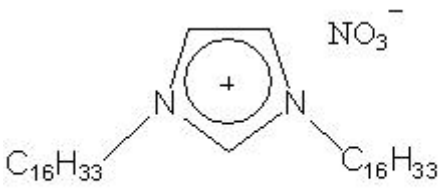
Рис. 3. CAPI-ECO (Computer Assistant in Physical Investigation for Ecology)

О.А. Авраменко, Д.В. Чернышев, Н.В. Шведене, И.В. Плетнёв
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
г. Москва

НИТРАТ-СЕЛЕКТИВНЫЙ ТВЕРДОКОНТАКТНЫЙ ПЛАНАРНЫЙ ЭЛЕКТРОД НА ОСНОВЕ ИОННОЙ ЖИДКОСТИ

Ионные жидкости (ИЖ) – это органические соли, температура плавления которых ниже 100ºС. Благодаря ионообменным свойствам, малой растворимости в воде, способности пластифицировать полимерные материалы некоторые ИЖ перспективны при изготовлении мембран ионселективных электродов (ИСЭ). Особое применение, на наш взгляд, могут найти ИЖ, температура плавления которых несколько выше комнатной. Подобные органические соли способны формировать твердый ионочувствительный слой после охлаждения расплава, что позволяет использовать их в качестве модификаторов индикаторной поверхности при создании твёрдоконтактных ИСЭ на основе планарных печатных электродов.

Нами исследована ИЖ, содержащая катион замещённого имидазолия и нитрат-анион: нитрат 1,3-дигексадецилимидазолия (III), имеющая температуру плавления 68,5 ºС:



Данная ИЖ использована для создания твёрдоконтактного сенсора на нитрат-анион. Показано, что оптимальное количество ИЖ, наносимой на рабочую поверхность электрода, составляет 0,5 мг. Полученный потенциометрический датчик демонстрирует теоретический отклик по отношению к нитрат-иону (-58мВ/дек) в растворах нитрата калия в интервале концентраций $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^{-5}$М, а также низкий предел обнаружения ($-2 \cdot 10^{-6}$ М) и высокую селективность (возможно определение нитрата в присутствии 200-кратных количеств ацетата, сульфата, фторида и 100-кратных количеств хлорида и нитрита). Электрод отличается малым временем отклика - менее 20 с даже в разбавленных растворах. Установлено, что для данного сенсора нет необходимости в предварительном длительном кондиционировании в растворе соли потенциалопределяющего иона (для образования электродноактивного ассоциата), так как исследуемая ИЖ является уже готовым электродноактивным соединением на нитрат-ион. Таким образом, предложенные сенсоры на нитрат можно использовать сразу после модифицирования поверхности электрода.

По своим характеристикам (чувствительности, воспроизводимости,

селективности, пределу обнаружения, времени отклика) разработанные сенсоры не уступают известным аналогам - ионселективным электродам с пластифицированными мембранами. Вместе с тем, подобные датчики имеют очевидные преимущества:

- формирование ионочувствительной мембраны на основе ИЖ, затвердевающих при комнатной температуре, позволяет значительно упростить процесс получения модифицированных планарных ИСЭ, т.к. не требуется использования полимерного связующего и пластификатора, расход ИЖ как основного компонента крайне мал,
- модифицирование поверхности планарного электрода занимает всего несколько минут, тогда как для приготовления пластифицированной мембраны требуется значительно большее время,
- полученные ИСЭ отличаются миниатюрными размерами, что позволяет существенно уменьшить объем пробы.

Авторы выражают благодарность канд.хим.наук Баулину В.Е. за синтез ИЖ.

Д.Н. Камаев, Д.А. Жеребцов
Курганский государственный университет, г. Курган,
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

ПОЛУЧЕНИЕ ПОРИСТЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В последние годы проявляется высокий интерес к разработке и исследованию углеродных наноматериалов. Ведутся активные работы в области получения фуллеренов, углеродных нанотрубок, наноалмаза и других типов наноструктурированного углерода. Однако все эти материалы находятся в высокодисперсном состоянии, что ограничивает возможности их широкого практического применения, а в ряде случаев затрудняет изучение свойств. Одним из решений этой задачи может быть создание композиционных материалов, содержащих в своей структуре нанопоры или наноразмерные частицы. Получение материалов такого рода не всегда требует высокотехнологичного и дорогостоящего оборудования, в результате чего получаемый продукт является дешевым и доступным для широкого использования. Разработка таких материалов, изучение поведения нанофаз в структуре нанокомпозита и их влияние на физико-химические, электрофизические и электрохимические свойства является актуальным вопросом материаловедения.

Разрабатываемые наноматериалы перспективны для внедрения как: конструкционные материалы, адсорбенты, мембраны, носители для катализаторов, электроды в топливных ячейках.

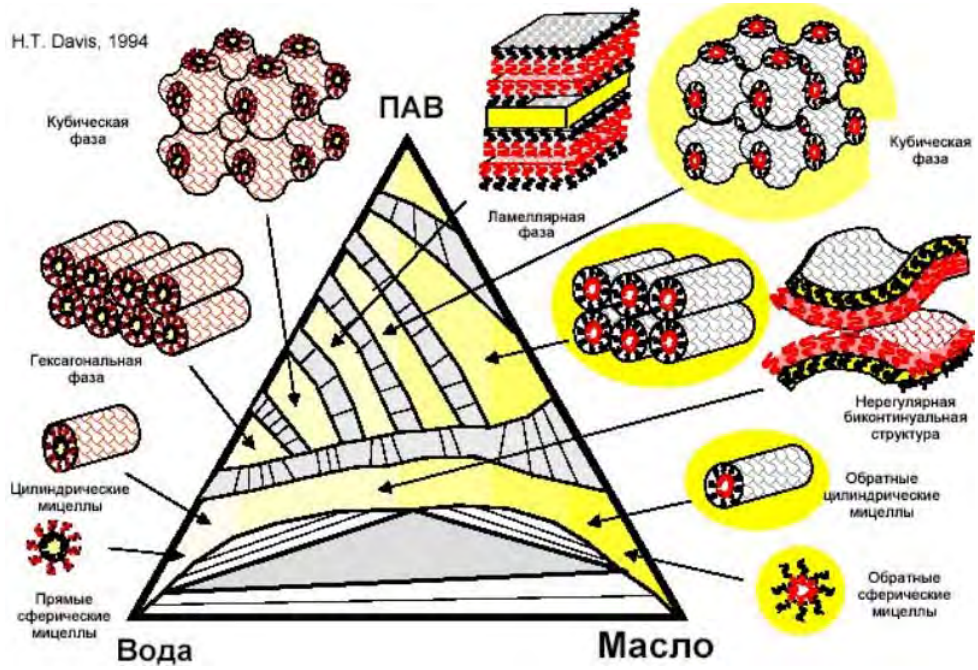


Рис. 1. Микроэмульсионные структуры в тройных системах

Использование получаемых наноматериалов как адсорбентов и мембран возможно в химической и пищевой промышленности, для очистки питьевой и сточных вод, в кондиционерах, автомобильных фильтрах, аппаратах для очистки крови. Это представляется нам особенно важным, поскольку в этом аспекте они могут найти эффективное применение в оздоровительных технологиях и технологиях по защите окружающей среды.

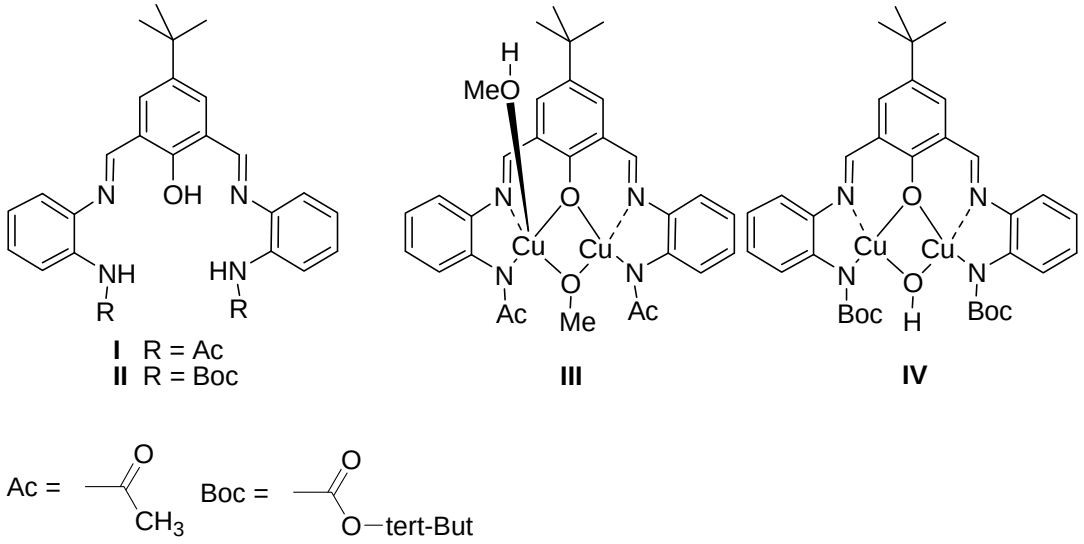
Создание новых наноматериалов, косметических и фармацевтических композиций связано с исследованием трех- и многокомпонентных структурированных растворов типа «вода–масло–поверхностно-активное вещество» (El-Laithy H.M., 2003; Burauer S., 1999; Feng P., 2000). Такие тройные системы в определенном диапазоне концентраций могут обладать микрогетерогенным строением – образовывать микроэмульсии, которые находят применение как «нанореакторы». Многие из тройных систем образуют лиотропные жидкокристаллические фазы. Систематическое изучение таких систем требует построения их диаграмм состояния. На рис.1 показан пример одной из таких систем.

М.Ю. Немилова, Н.В. Шведене, Н.Е. Борисова, М.Д. Решетова, Г. Колесников
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва

ПРОИЗВОДНЫЕ ОСНОВАНИЙ ШИФФА КАК АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ САЛИЦИЛАТ-СЕЛЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

Определение органических ионов – важная задача для химии, медицины, фармацевтической и пищевой промышленности. С помощью ионоселективных

электродов на основе различных ионообменников и нейтральных переносчиков возможно определять ряд органических соединений и контролировать их содержание в различных объектах сложного состава. Для решения задачи экспрессного и селективного определения органических анионов весьма перспективны металлокомплексные соединения на основе азотсодержащих лигандов, способные обеспечить специфическое взаимодействие с аналитом. Селективность таких мембранных систем непосредственно связана с избирательностью комплексообразования, которую можно значительно повышать, варьируя природу реакционных центров, отвечающих за связывание целевых ионов. Для определения салицилат-ионов нами предложены в качестве электродно-активных компонентов ПВХ-мембран ионоселективных электродов производные оснований Шиффа и их металлокомплексы следующей структуры:



Результаты изучения характеристик пластифицированных о-НФОЭ ПВХ- мембранных ИСЭ на основе **I – IV** с введением и без введения ионогенных добавок свидетельствуют о том, что мембраны на основе лигандов, содержащих бокированные гидрофобные заместители, не дают заметного потенциометрического отклика на салицилат-ион, вероятно, вследствие стерических затруднений при взаимодействии с аналитом. Наклон электродной функции, близкий к теоретическому, демонстрируют мембраны, содержащие реагенты **I** и **III** в диапазоне концентраций $1 \cdot 10^{-4}$ – $1 \cdot 10^{-1}$ М, $C_{min} = 5 \cdot 10^{-5}$ М. Рабочая область pH для всех типов мембран составила 4,9 – 9,2.

При изучении потенциометрической селективности предложенных электродов найдено, что наиболее избирательны к салицилат-иону мембраны на основе медьсодержащего комплекса (**III)**. Показано, что определение салицилат-ионов возможно в присутсвии значительных количеств сульфат-, ацетат-, хлорид-, нитрат-, бромид-, иодид- и бензоат-ионов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (№05-03-32684).

А.Г. Мосталыгин
Курганский государственный университет, г. Курган

РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО АУДИТА В СИСТЕМЕ КОРПОРАТИВНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Промышленные предприятия своей деятельностью довольно часто представляют потенциальную экологическую опасность независимо от применяемых технологий, сырья, материалов, оборудования и выпускаемой продукции. Практически каждодневное подтверждение ухудшения экологической ситуации, ужесточение природоохранного законодательства заставляют промышленные предприятия более серьезно заниматься экологическими проблемами. Многие предприятия и другие субъекты хозяйственной деятельности начинают понимать, что успешный бизнес возможен только при условии учета экологических сторон любого вида производственной деятельности. При этом охрана окружающей среды (ООС) становится одним из главных аспектов менеджмента любого предприятия. В связи с этим введено понятие корпоративного экологического менеджмента (КЭМ), представляющего собой систему управления деятельностью предприятия (организации) в тех ее формах, направлениях, сторонах и т.д., которые прямо или косвенно относятся к взаимоотношению предприятия (организации) с окружающей природной средой (ОПС). КЭМ является составной частью системы менеджмента предприятия, реализующей задачу поддержания конкурентоспособности предприятия, задаваемую экологическими аспектами его деятельности.

Предметом КЭМ являются экологические стороны деятельности предприятия: производимая продукция, работы и оказываемые услуги. Основной задачей корпоративного экологического менеджмента является создание на предприятии системы управления окружающей средой и сертификация этой системы. Для того чтобы высшее руководство предприятия было уверено в том, что система управления окружающей средой находится в рабочем состоянии и соответствует критериям системы (согласно ГОСТ Р ИСО 14001-98), необходимо систематическое проведение экологического аудита.

Аудит системы управления окружающей средой — систематический, оформленный документально процесс проверки объективно получаемых и оцениваемых аудиторских данных для определения соответствия системы управления окружающей средой, принятой в данной организации, критериям аудита такой системы, а также сообщения результатов, полученных в ходе процесса, клиенту. Требования к проведению экологического аудита установлены в стандартах ГОСТ Р ИСО 14010-98 и ГОСТ Р ИСО 14011-98.

Экологический аудит может быть внешним и внутренним. Внутренний аудит («аудит первой стороны») приводится обычно самой организацией и может предшествовать экологический сертификации. Внешние аудиты обычно

называются «аудитами второй стороной» или «аудитами третей стороной». Аудиты второй стороной проводятся сторонами, заинтересованными в деятельности проверяемой организации. Аудиты третьей стороной делают внешние независимые организации, осуществляющие сертификацию системы управления окружающей средой.

Цель экологической сертификации – стимулирование производителей к внедрению таких технологических процессов и производству такой продукции, которые в минимальной степени загрязняют окружающую среду и дают потребителю гарантию безопасности деятельности предприятия для его жизни, здоровья, имущества и среды обитания.

Проведение внутренних и внешних аудитов (экологической сертификации) позволяет руководству проверяемой организации создавать, внедрять и поддерживать в рабочем состоянии систему управления окружающей средой, вовремя проводить корректирующие и предупреждающие мероприятия и совершенствовать свою экологическую политику.

К.В. Нефедова, В.Г. Бамбуров, В.Д. Журавлев

Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ТЕРМОЛИЗА АЗОТНОКИСЛЫХ d- И f-МЕТАЛЛОВ

Огромная часть технологических операций (от древнего способа выплавки металла до современных методов получения материалов) по своей сути относится к химическим процессам. «Жизнеспособность» этих методов находится в прямой зависимости от степени их воздействия на окружающую среду, т.е. от связанных с ними проблем экологии. Поэтому совершенствование производства, направленное на улучшение экологической безопасности, очень часто оказывается химической задачей.

При разработке технологии получения оксидных материалов также необходимо включать и комплекс природоохранных мероприятий. Основу мероприятий, направленных на охрану окружающей среды, должны составлять как сведения о свойствах материалов, применяемых в технологическом цикле, так и данные о наиболее экологически опасных стадиях технологического процесса.

Особенностью известных традиционных процессов получения оксидов d- и f-металлов (на примере оксидов меди, никеля, кобальта, лантана, европия) является образование побочных продуктов в ходе основного процесса (нитрат натрия или сульфат натрия), сброс которых в сточные воды оказывает пагубное воздействие как на состояние окружающей среды, так и на здоровье человека.

Существует несколько традиционных способов получения оксидов d- и f- металлов (на примере оксида меди):

прямой термолиз:

$$Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuO + NO\uparrow + NO_2\uparrow + O_2\uparrow .$$

Основные недостатки данного метода – выделение в атмосферу оксидов азота, большие затраты электроэнергии.

- обменное взаимодействие с последующей термообработкой:

$$Cu(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CuCO_3 + 2NaNO_3$$

$$CuCO_3 \rightarrow CuO + CO_2\uparrow .$$

Главный недостаток – побочный продукт (нитрат натрия).

Данные методы наносят вред окружающей среде. Для решения проблем получения оксидов d- и f- металлов в работе рассмотрены принципы двух альтернативных технологий, основанных на методе combustion synthesys:

– окислительно – восстановительный способ с внутренним горючим – комплексоном (глицин, ПВС) (на примере оксида меди):

$$3Cu(NO_3)_2 + 10H_2N(CH_2)COOH + 15O_2 \rightarrow 3CuO + 25H_2O\uparrow + 8N_2\uparrow + 20CO_2\uparrow .$$

Аналогично выглядит процесс получения оксидов европия, никеля и кобальта.

– разложение нитратов в присутствии избытка оксалата аммония:

$$2La(NO_3)_3 + 3(NH_4)_2C_2O_4 \rightarrow La_2(C_2O_4)_3\downarrow + 6NH_4NO_3$$

$$La_2(C_2O_4)_3 + NH_4NO_3 + O_2\uparrow \rightarrow La_2O_3 + 6CO_2\uparrow + N_2\uparrow + 2H_2O\uparrow$$

Оба метода оказывают минимальное воздействие на окружающую среду вследствие конвертации NO и NO_2 в N_2.

Н.Г. Евтушенко
Курганский государственный университет, г. Курган

ЭКОНОМИКО-ПРАВОВЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

Ежегодно в России происходит около тысячи событий различного характера, определяемых как чрезвычайные ситуации. Они уносят сотни тысяч жизней, причиняют огромный экономический урон. Каждый год наблюдается рост количества чрезвычайных ситуаций и повышение степени их опасности. Ущерб от экологических аварий и катастроф компенсируется в лучшем случае на 15 - 20%. Ни государственный бюджет, ни федеральный или региональные экологические фонды не в состоянии своевременно и полностью покрыть экономический ущерб, связанный с загрязнением окружающей среды.

В современных условиях осуществляется переход к использованию экономико-правовых методов регулирования. Экономико-правовые механизмы управления природопользованием, охраной окружающей среды представляют собой систему, направленную на создание первоочередных предпосылок и условий, при которых соблюдение установленных регламентов и стандартов, а также ограничений для различных видов деятельности и производств становится экономически выгодным.

В ст. 18 Закона об охране окружающей среды указывается, что к методам экономического регулирования в области охраны окружающей среды относится и экологическое страхование, которое осуществляется в целях защиты имущественных интересов юридических и физических лиц на случай экологических рисков. В Законе также закреплено, что это страхование может осуществляться в виде обязательного государственного страхования. Однако в настоящее время отсутствует механизм его проведения.

Экологическое страхование позволит в силу присущих ему функций эффективно осуществлять прогнозирование, предотвращение и ликвидацию последствий экологических аварий и катастроф, расширит возможности внебюджетного финансирования мероприятий по предотвращению аварий и ликвидации их последствий, возмещению ущерба, причиненного потерпевшим. Несмотря на то, что введение страхования за загрязнение окружающей природной среды предусмотрено в Законе об охране окружающей среды, эта обязанность носит скорее декларативный характер, так как не подкреплена ни законодательной базой, необходимой для введения и осуществления обязательных видов страхования, ни достаточным экономическим обоснованием.

Обязательная форма страхования ответственности за загрязнение окружающей природной среды отражает общественную (общегосударственную) потребность в страховании. Для этих целей государство в законодательном порядке и устанавливает обязательность страхования (например, ответственности предприятий - источников повышенной опасности за причиненный окружающей природной среде вред). Обязательное страхование как одна из форм осуществления страхования имеет такую важную особенность, как всеобщность. Она позволяет включать в сферу страхования все объекты, а также всех субъектов, у которых потенциально имеются определенные страховые потребности, при этом не обязательно, чтобы субъект осознавал наличие своего страхового интереса. Кроме того, способ обязательного страхования позволяет обеспечить и страховую защиту конкретного общественного страхового интереса.

Для эффективной реализации закон об обязательном страховании ответственности за загрязнение окружающей природной среды должен устанавливать критерии охвата отраслей и предприятий, чью ответственность необходимо застраховывать, ставки страховых взносов с дифференциацией их по отраслям и объектам, а также страховые суммы (лимиты возмещения). Обязательное страхование позволит упорядочить действия природопользователей, осуществлять эффективный мониторинг состояния предприятий, повысить ответственность за сохранение окружающей природной среды, обеспечить экологическую безопасность предприятий. Закон об обязательном страховании ответственности за загрязнение окружающей природной среды даст возможность определить правовые, экономические и организационные основы развития экологического страхования, формирования рынка экологических услуг.

Научное издание

СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ
Материалы II Всероссийской научно-практической конференции
(16 – 17 апреля 2009 г.)

Редактор: Н.Л. Попова

Подписано в печать	Формат 60х84 1/16	Бумага тип. № 1
Печать трафаретная	Усл.печ.л. 8,5	Уч.-изд.л. 8,5
Заказ	Тираж 200 экз.	Цена свободная

Редакционно-издательский центр Курганского государственного университета.
640669, г. Курган, ул. Гоголя, 25.
Курганский государственный университет.