

**Материалы II Общероссийской студенческой  
электронной научной конференции  
«Студенческий научный форум 2010»**

*Актуальные вопросы экологии*

**НЕКОТОРЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ  
АСПЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ АЭРОЗОЛЕЙ,  
СОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЯ  
МЕТАЛЛОВ НА ЗДОРОВЬЕ  
РАБОТНИКОВ**

Алексеева А.С., Калининченко М.В.  
*Муромский институт (филиал) Владимирского  
государственного университета  
Муром, Россия*

Аэрозольные системы так называемые – думы металлов, образуются при производстве или обработке металлов, при проведении сварочных работ во время испарения присадочной проволоки или базового металла с последующей конденсацией и образованием мельчайших твердых частичек.

При попадании дымов металлов на слизистые верхних дыхательных путей работника в течение суток появляются симптомы, напоминающие простудные заболевания. При кратковременном контакте человека с загрязнителями симптомы быстро проходят с последующим полным выздоровлением. При длительном контакте с загрязнителем возникают такие заболевания, как бронхит, отек легких и даже заболевания костных тканей.

При обработке металлов и в сварочных процессах, образуются такие вредные компоненты как соединения хрома, меди, свинца, железа и др. металлов. При производстве нержавеющей стали и сплавов содержащих никель и молибден выделяются в окружающую среду соединения хрома. Если первоначальное кратковременное воздействие никелевых и шестивалентных хромовых соединений вызывает раздражение респираторных путей и слизистой оболочки носа, то их постоянное воздействие в долгосрочном плане может привести к онкологическому заболеванию носоглотки.

Дым, содержащий частички меди и фториды, вызывает раздражение носа и горла, тошноту. Фториды присутствуют в некоторых электродных флюсах и покрытиях. Воздействие высоких концентраций дыма содержащего фториды в течение продолжительного времени приводят к отеку легких и заболеваниям костных тканей.

Сварщик, не применяющий индивидуальные средства защиты, вдыхает дым оксида железа. Это вещество воздействует на слизи-

стые носоглотки и легкие. Долгосрочное воздействие этого загрязняющего вещества вызывает сидероз и фиброз легких.

Соединения свинца часто присутствуют в металлосплавах. Интоксикация соединениями свинца проявляется потерей аппетита, привкусом металла во рту, запорами, тошнотой, усталостью, бледностью, болезненностью суставов и коликами. Долгосрочные воздействия малых концентраций свинца наносит вред нервной, мочепускающей, репродуктивной и кроветворяющей системам человека. Серьезные отравления свинцом вызывают нефропатии с возможным развитием анемии и мускульного паралича.

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЯВЛЕНИЯ  
ГЛОБАЛЬНОГО КРИЗИСА В РАЗВИТИИ  
ЦИВИЛИЗАЦИИ**

Алексеева А.С., Калининченко М.В.  
*Муромский институт (филиал) Владимирского  
государственного университета  
Муром, Россия*

История развития земной цивилизации представляет собой сложный, противоречивый, неравномерный процесс. Главной целью развития цивилизации во все времена было достижение наиболее высокого качества жизни и безопасности человека.

Рост значения безопасности в процессах развития в настоящее время обусловлен приближением кризиса цивилизации, обострением проблемы ее выживания, необходимостью немедленного радикального изменения пути развития.

В истории человечества такие кризисные, переломные моменты наступали неоднократно. В конце прошлого столетия в очередной раз настал такой момент. Начали проявляться первые симптомы многофакторного кризиса цивилизации.

Благодаря социальному и экономическому прогрессу, развитию научно-технической революции, во второй половине прошлого столетия мир радикально изменился. Существенно улучшилось качество жизни людей и условия труда на производствах, в том числе выросли благосостояние, уровень куль-

туры, здравоохранения, образования, выросла социальная обеспеченность населения.

Вместе с тем прогресс, подняв человека на его современный уровень, проявил свою оборотную негативную сторону, связанную, прежде всего с истощением ресурсных запасов планеты, нерациональной эксплуатацией этих ресурсов, перенаселением территорий, рядом кризисных явлений в социальной, политической, экономической сферах. Стало ясно, что для современного общества такой путь развития неприемлем.

Одновременно в мире начал проявляться новый цивилизационный феномен - все больше нарастающая взаимная зависимость стран и народов. Несмотря на различия в уровнях развития, религии, культуре, исторических традициях взаимозависимость достигла такой степени, что ее стали понимать как важнейшее современное явление в жизни человечества, названное «глобализацией». Составляющие «глобализации» являются как позитивными, так и негативными. Негативными проявлениями считаются разного рода глобальные проблемы. В принятой у нас трактовке под глобальными проблемами человечества понимаются всеобщие затруднения и противоречия во взаимоотношениях природы и человека, а также внутри общества, имеющие по охвату и интенсивности глобальный масштаб.

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА**

Бибнева С.И. Королева Д.В.

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета  
Муром, Россия*

При осуществлении мероприятий, связанных с воздействием на окружающую среду, экосистемы, здоровье людей, необходимо заранее, на уровне предпроектной или проектной документации исключить возможные негативные последствия путем проведения экологической экспертизы. Основными нормативными показателями экологичности предприятий, транспортных средств, производственного оборудования и техпроцессов являются ПДВ и ПДС. К нормативным показателям экологичности технических систем относятся также допустимые уровни физических воздействий (шума, вибрации, ЭМП и т. д.). Нормативные показатели являются основой для проведения экологической экспертизы. Реализация показателей достигается путем повышения экологичности проектов промышленных объектов, оборудования и технологических процессов.

Цель экологической экспертизы – предупреждение возможного превышения допустимого уровня вредного воздействия на окружающую среду в процессе её производства, эксплуатации, переработки или уничтожения. Главная задача экологической экспертизы – определение полноты и достаточности мер по обеспечению уровня экологической безопасности продукции при её разработке, в том числе: оценка способов средств и методов контроля продукции; оценка способов и средств утилизации продукции.

Экологическая экспертиза техники, технологий, материалов включает общественную и государственную экспертизу. По результатам экспертизы составляется экспертное заключение, включающее три части: вводную, констатирующую и заключительную.

Во вводной части содержится сведения об экспортируемых материалах, организации их разработавшей, сведения о заказчике, органе, утверждающем указанные материалы. Также, в ней приводятся данные об органе, осуществляющем экспертизу, время её проведения. В констатирующей части дается общая характеристика экологических требований в представленном на экспертизу проекте. В случае проектирования предприятия, дается информация об экологическом состоянии территории. Заключительная часть экспертного заключения должна содержать оценку всего комплекса мероприятий по использованию природных ресурсов и охране окружающей среды.

Экспертное заключение направляется заказчику, территориальному органу Госкомитета РФ по охране окружающей среды, органам исполнительной власти субъектов РФ и местным органам самоуправления.

### **ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ И КОНДИЦИОНЕРЫ КАК ИСТОЧНИКИ ШУМА**

Булыгин Д.А.

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета  
Муром, Россия*

В установках по кондиционированию (вентиляции) передача шума от источника во внешнюю среду происходит тремя способами: передача шума по воздуху, шум, передающийся по трубам гидравлических систем и шум распространяемый через сооружения.

В первом случае источником шума может быть установка, воздухо-приемник, труба, стенка и т.д. Этот шум непосредственно воспринимается людьми. Он может распростра-

няться как во внутреннем, так и во внешнем пространстве. Например, холодильный блок кондиционера с воздушным охлаждением, расположенный на крыше здания, производит шум, распространяющийся на окружающую территорию, но он может проникать и внутрь здания, доставляя беспокойство людям.

Шум гидравлических систем передается через жидкости, текущие по трубам. Он может возникать в результате образования полостей в насосе, резких изменений диаметра трубы, действием клапанов и т.д. Он может распространяться на большие расстояния.

Источником шума, распространяемым через сооружения является вибрация, передаваемая от установки к строительным конструкциям здания. Вибрации могут передаваться на большие расстояния, затем «проявляясь» в виде шума, передаваемого по воздуху.

В обычной установке кондиционирования основными источниками шума, передаваемого по воздуху, являются:

- холодильный блок или внешний конденсатор с воздушным охлаждением;
- внутренние вентиляторы или фанкойлы;
- вентиляторы центральной системы обработки воздуха и насосы;
- воздухоприемники, распределители воздуха и решетки системы циркуляции воздуха;
- внутренние блоки кондиционеров с испарителями и продувочными вентиляторами.

В установках с воздуховодами шум распространяется от источника обработки воздуха как по вентиляционным каналам так и через панели перекрытия помещения, в котором она находится.

### **ПРОБЛЕМА ШУМА В СОВРЕМЕННОМ ГОРОДЕ**

Булыгин Д.А.

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета  
Муром, Россия*

Один из наиболее распространенных неблагоприятных физических факторов окружающей среды является шум. Шум – беспорядочное сочетание различных по силе и частоте звуков; способен оказывать неблагоприятное воздействие на организм. Источником шума является любой процесс, вызывающий местное изменение давления или механические колебания в твердых, жидких или газообразных средах.

Уровень шума в 20-30 децибел (дБ) практически безвреден для человека. Для “громких звуков” допустимая граница пример-

но 80 децибел. Звук в 130 децибел уже вызывает у человека болевое ощущение, а в 150 – становится для него непереносимым.

Один из основных источников шума в городе – автомобильный транспорт, интенсивность движения которого постоянно растет. Наибольшие уровни шума 90-95 дБ отмечаются на дорогах городов со средней интенсивностью движения. Шум, возникающий на проезжей части магистрали, распространяется не только на примагистральную территорию, но и вглубь жилой застройки. Так, в зоне наиболее сильного воздействия шума находятся части кварталов и микрорайонов, расположенных вдоль магистралей общегородского значения (эквивалентные уровни шума от 67,4 до 76,8 дБ). Уровни шума, замеренные в жилых комнатах при открытых окнах, ориентированных на указанные магистрали, всего на 10-15 дБ ниже. За последнее время средний уровень шума, производимый транспортом, увеличился на 12-14 дБ. Вот почему проблема борьбы с шумом в городе приобретает все большую остроту.

Одним из направлений борьбы с шумом является разработка государственных стандартов на средства передвижения, инженерное оборудование, бытовые приборы, в основу которых положены гигиенические требования по обеспечению акустического комфорта. Снижение городского шума может быть достигнуто в первую очередь за счет уменьшения шумности транспортных средств. К градостроительным мероприятиям по защите населения от шума относятся: увеличение расстояния между источником шума и защищаемым объектом; применение акустически непрозрачных экранов (откосов, стен и зданий-экранов), специальных шумозащитных полос озеленения; использование различных приемов планировки, рационального размещения микрорайонов. Кроме того, градостроительными мероприятиями являются рациональная застройка магистральных улиц, максимальное озеленение территории микрорайонов и разделительных полос.

### **ПРОБЛЕМА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ЧИСТОТЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯГКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ**

Громова Е.С., Ивлева И.Н.

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета  
Муром, Россия*

Контроль качества и безопасность лекарственных средств поступающих на потребительский рынок, становится одной из основных забот государства. В фармацевтической

отрасли внедряется система обеспечения качества лекарственных средств, от их создания до реализации и применения их потребителем. Одним из наиболее важных параметров, характеризующих качество лекарственных форм, является его микробиологическая чистота. Микробной порче подвергаются почти все готовые лекарственные формы: сухие (порошки, сборы), жидкие (микстуры, настои, капли), мягкие (мази, пасты, свечи) и инъекционные препараты. Лекарства с высокой обсемененностью микробами могут вызывать инфекционные заболевания. В жидких и мягких лекарственных формах условия для роста и размножения микроорганизмов более подходящие. Высокая загрязненность сырья, его неправильное хранение может приводить к изменению свойств.

Для соблюдения санитарного режима изготовления лекарственных препаратов проводится санитарно-микробиологический контроль объектов окружающей среды предприятия, каждой серии выпускаемой лекарственной формы, а также всего пути следования продуктов и вспомогательных материалов – от поставки сырья до выпуска готовой продукции. В зависимости от источников и путей попадания микроорганизмов в лекарственные средства возможны различные подходы к обеспечению требуемого уровня микробной чистоты. Если микробное обсеменение вызвано попаданием вместе с сырьём, то для достижения требуемого уровня микробной чистоты достаточно очистить от микроорганизмов исходные продукты. Если обсеменение микробами происходит в процессе изготовления, то проводят деконтаминацию готовой лекарственной формы. Существуют различные методы деконтаминации сырья и готовых лекарственных средств. Однако наиболее перспективный способ деконтаминации сырья и готовых лекарственных форм – ионизирующее излучение. Гамма-излучение вызывает лучевое поражение организма, вплоть до его гибели. Оно обладает высокой проникающей способностью. При облучении не образуются канцерогенные, мутагенные, токсичные вещества, сохраняются физико-химические и биологические свойства обрабатываемых лекарств. Доза ионизирующего излучения 2,5 Гр (Дж/кг). Срок хранения стерилизованных изделий в герметичной полиэтиленовой упаковке – до 5 лет.

### **ВОЗДЕЙСТВИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИРОДНУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Калякин С.И., Чельшев И.С.

*Муромский институт (филиал) Владимирского  
государственного университета  
Муром, Россия*

В настоящее время человечество живет в эпоху научно-технического прогресса, оказывающим большое влияние на природную среду. За последние десятилетия используются меры по ее охране, сохранению и восстановлению, но всё равно в целом состояние природной среды продолжает постепенно ухудшаться. В эту эпоху площадь влияния хозяйственной деятельности человека на природную среду становятся еще больше.

Хозяйственная деятельность влияет не только прямо, но и косвенно на атмосферу и происходящие в ней процессы. Особенно сильное воздействие хозяйственной деятельности человека оказывает на климат целых районов – вырубка лесов, распашка земель, большие мелиоративные работы, добыча полезных ископаемых, сжигание ископаемого топлива, военные действия и т.п. Хозяйственная деятельность человека не нарушает геохимический круговорот, а так же оказывает существенное влияние на энергетический баланс в природе. При хозяйственной деятельности человека в Мировой океан, в атмосферу и почвы поступают различные химические соединения, которые в десятки раз превышает появление веществ при выветривании горных пород и вулканах. В некоторых регионах с большой численностью населения и промышленного производства объемы вырабатываемой энергии стали сравнимы с энергией радиационного баланса и оказывают большое влияние на изменение микроклимата. По результатам исследований проверки количества кислорода в атмосфере определили, что уменьшение происходит более чем на 10 млн. тонн в год. Следовательно, содержание углекислого газа в атмосфере может достичь критической ситуации. По расчетам некоторых ученых известно, что увеличение количества CO<sub>2</sub> в 2 раза в атмосфере увеличит среднюю температуру Земли на 1,5-2 градуса из-за "парникового эффекта". Вследствие повышения температуры происходит быстрое таяние ледников, которое приводит к серьезному изменению всего окружающего мира, а также, возможен подъем уровня Мирового океана на 5 м.

Таким образом, хозяйственная деятельность человека пагубно влияет на природную окружающую среду.

### **ПРОБЛЕМА УГЛЕКИСЛОТЫ**

Калякин С.И.

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета*

*Муром, Россия*

Одной из самых важных экологических проблем стоящих перед человечеством - это проблема связанная с выбросами  $\text{CO}_2$ . Она является одной из самых сорных. Многие считают, что она выдумана. Пока нет существенных доказательств потепления климата, которое прогнозируется некоторыми учёными и физиками. Потепление, по мнению многих, должно наступить вследствие увеличения парникового эффекта, который сам возникает в результате накопления в атмосфере углекислого газа антропогенного происхождения.

В настоящее время содержание  $\text{CO}_2$  в воздухе определяется очень небольшим значением. В XX в. содержание  $\text{CO}_2$  в воздухе тоже было ниже современного. За последние годы на Земле темпы накопления  $\text{CO}_2$  в атмосфере безусловно высоки. Вредны или полезны будут эти последствия? Мнения учёных по этому поводу различны.

Так например, физик М.И. Будыко говорит, что возможно увеличение концентрации атмосферного  $\text{CO}_2$  в 2000 г. до 380 частей на миллион, в 2025 г. - до 520 и в 2050г. - до 750. Среднегодовая приземная температура воздуха увеличится, по сравнению с ее значением в начале XX в. на 0,9 градуса по Цельсию в 2008 г. На 1,8 градусов в 2025 г. и на 2,8 градусов в 2050 г.

Существует также другое мнение: физик В.И. Лебедев утверждает что, рост концентрации  $\text{CO}_2$  в воздухе вообще не может сказываться на климате Земли, тогда как урожайность наземной растительности будет повышаться.

Разговор о повышении урожайности наземных растений как рост концентрации  $\text{CO}_2$  в воздухе, далеко не так прост, как об этом говорят авторы этих прогнозов.

Прежде всего неверны утверждения физиков, что биосфера уже сегодня играет функцию обменника тем больше  $\text{CO}_2$ , чем больше его поступает в атмосферу. Биосфера же в настоящее время не выполняет этой функции. Наоборот, под влиянием увеличивающейся антропогенной нагрузки она разрушается и становится источником огромных объёмов  $\text{CO}_2$ . Как уже

было сказано, что за последние 250-300 лет уровень Мирового океана увеличивался в среднем на 1 мм в год. В 20-е годы XX в. рост его достиг 1,4-1,5 мм в год. Это эквивалентно ежегодному увеличению океанической водной массы на 520-540 куб. км. Предполагается, что в 20-е годы XXI в. скорость увеличения уровня океана превысит 0,5 см в год.

### **АЭРОЗОЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Каляшина К.М., Калининченко М.В.

*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета*

*Муром, Россия*

Твердые частички или жидкие капельки, распределенные в воздухе в виде аэрозолей, могут наносить вред здоровью человека. Такие аэрозоли могут вызывать различные системные заболевания, повреждая органы дыхания или проникая в кровеносную систему. Крупные частички размером более 100 микрон в диаметре обычно быстро оседают под действием гравитационных сил и не представляют особой опасности. Чем меньше размер частичек, тем дольше они находятся в воздухе в виде аэрозолей и тем больший вред здоровью могут нанести. Частички диаметром менее 10 микрон называются «вдыхаемыми», они способны глубоко проникать в легкие человека и достигать зоны газообмена. Аэрозоли могут быть в различном виде, например в виде туманов, пыли, дымок или дымов.

Аэрозольная пыль может образовываться в процессе разрушения твердых материалов (например, во время размалывания или шлифовки твердых минералов), при производственных процессах связанных с рассеиванием в воздухе мелкого порошка (работа с цементом, мукой и подобными материалами) или от ранее осевшей пыли.

Некоторые пыли могут состоять из мелких волокон, например, стекловолно или другие синтетические волокна. Длина волокон в три раза больше их ширины и такая форма частичек обуславливает специфику их осаждения в респираторном тракте.

Крошечные капельки, формируемые в процессе превращения жидкости в дисперсное состояние называются туманами. Например, во время распыления или разбрызгивания жидкостей могут образовываться туманы. Масляные туманы часто образуются в производственных процессах связанных с резкой и шлифовкой, кислотные туманы могут присутствовать в производственном помещении при нанесении гальванических покрытий, туманы красок об-

разуются при окрашивании пневматическим распылением.

Микробиологическая аэрозоль является одной из разновидностей пыли и туманов. Такие виды аэрозолей образуются при проведении работ связанных с хранением и переработкой зерновых культур, с технологическими процессами, проводимыми в текстильной и хлебопекарной промышленности, пивоварении и т.п. В процессах переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов могут образовываться микробиологические аэрозоли. В больницах и поликлиниках вирусы и бактерии могут присутствовать в воздухе помещений.

#### **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Симакова О.С., Кузнецов А.В.  
*Муромский институт (филиал) Владимирского  
государственного университета  
Муром, Россия*

Анализ состояния природопользования и состояния окружающей среды на территории Ивановской области показывает, что, несмотря на высокий уровень производства, область располагает довольно высоким экологическим рейтингом. Область входит в число благоприятных в экологическом отношении регионов России и обладает богатейшими рекреационными возможностями, к которым относятся водные и лесные ресурсы, ландшафты и целебные источники.

За 2008 год Государственной службой контроля проведена 491 проверка с целью оценки исполнения природопользователями законодательства Российской Федерации, в том числе 19 проверок совместно с представителями Управления МЧС России по Ивановской области и органов местного самоуправления. При проведении проверок выявлено 742 нарушения. Вынесено 30 предписаний о приостановке хозяйственной и иной деятельности. Материалы по 268 проверкам переданы в правоохранительные органы. К административной ответственности было привлечено – 202 нарушителя. Также Государственной службой контроля в 2008 году были проведены комплексные проверки химических заводов, расположенных на территории Ивановской области: ОАО "Ивхимпром" г. Иваново и ОАО "Заволжский химзавод имени М.В. Фрунзе" г. Заволжск. Материалы результатов проверок были направлены в МПР РФ и ДПР по ЦФО.

Водной службой осуществлялось управление за рациональным использованием, восстановлением и охраной водных ресурсов на территории области. Приоритетными направлениями явились мероприятия по ведению государственного мониторинга поверхностных водных объектов и водохозяйственных систем, организация и проведение водохозяйственной экспертизы и работы по осуществлению надзора за безопасностью гидросооружений. Выполнен годовой план проверок технического состояния ГТС.

Несмотря на ряд положительных тенденций, наметившихся в водном хозяйстве области, существует ряд неразрешенных проблем, требующих принятия незамедлительных решений. Прежде всего, это относится к вопросам качества вод, недостаточной мощности и эффективности сооружений по очистке сточных вод, обеспечения режима хозяйственной и иной деятельности в водоохраных зонах водных объектов, а также вопрос обеспечения безопасности эксплуатации ГТС.

#### **ЖЕЛЕЗОБАКТЕРИИ В СИСТЕМАХ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Мягкова Ю.А.  
*Муромский институт (филиал) Владимирского  
государственного университета  
Муром, Россия*

Качество подземных вод зависит от условий их подпитки, состава водовмещающих пород и других факторов. В подземных водах, имеющих подпитку из слабопроточных водоемов, богатых органикой, металлы могут находиться в составе прочных комплексов с органическими соединениями. Такие подземные воды характеризуются низкими значениями pH, цветностью, наличием различных видов железоокисляющих бактерий. Количество железобактерий может достигать сотен клеток в 1 мл воды, а концентрация по биомассе – до 100 мг/л. Железобактерии были открыты в конце 19 века Р. Лиске и Х. Молишем, включившими в их число организмы, способные откладывать вокруг клеток окислы железа. Сами по себе эти бактерии не представляют опасности для организма человека, однако продукты их жизнедеятельности канцерогенны. Например, в условиях малого протока воды через полгода эксплуатации водопровода на внутренней поверхности труб железобактерии образуют обрастания в виде бугров высотой до 10 мм. В отложениях, образованных железобактериями, находят благоприятные условия для

жизнедеятельности кишечные палочки, гнило-стные бактерии, различные черви и другие.

Одним из современных направлений нехимической очистки подземных вод является биологический способ, который основывается на использовании микроорганизмов. Самыми распространенными среди них являются железобактерии. Эти бактерии практически "едят" железо, окисляя его до "ржавой" трехвалентной формы. Современные биотехнологии основаны на использовании свойств каталитической пленки, образующейся на песчано-гравийной загрузке, а также на способности тех самых железобактерий обеспечивать течение сложных химических процессов без каких-либо затрат энергии и использования реагентов. Единственное условие - это поддержание кислотности среды на достаточно низком уровне при одновременном доступе кислорода из воздуха, хотя бы в ничтожно малом количестве. Данный процесс очистки воды осуществляется на станциях обезжелезивания в биореакторах. Наиболее подходящий способ обезжелезивания воды в настоящее время - вакуумно-эжекторный, включающий фильтрование воды через колонии железобактерий на медленных фильтрах с песчано-гравийной загрузкой. Заключительным этапом является сорбционная очистка для задержания продуктов жизнедеятельности железобактерий и окончательное обеззараживание воды бактерицидными лучами.

#### **АЭРОЗОЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ**

Рубцов Д.Е.

*Муромский институт (филиал) Владимирского  
государственного университета  
Муром, Россия*

Аэрозоли – это твердые или жидкие дисперсные фазы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. Существуют естественные причины к ним относят: пыльные бури, извержения вулканов, лесные пожары. Содержащиеся в промышленных выбросах аэрозоли антропогенного происхождения чаще всего образуются при сжигании топлива. Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются ТЭС, которые потребляют уголь высокой зольности, металлургические, цементные, магнезитовые заводы. Аэрозольные частицы от перечисленных источников различаются разнообразием химического состава. В их составе находятся соединения кремния,

кальция и углерода, – оксиды металлов: железа, магния, марганца, цинка и др.

Источниками аэрозольного загрязнения также могут, являются промышленные сбросы – искусственные насыпи из вскрышных пород, образуемых при добыче полезных ископаемых либо из отходов предприятий перерабатывающей промышленности. Источником пыли и ядовитых газов служат проводимые взрывные работы. При взрыве в атмосферу выбрасывается около 2 тыс. м<sup>3</sup> условного оксида углерода и более 150 т. пыли.

При производстве строительных материалов, таких как цемент, асбест и др. они являются источником загрязнения атмосферы пылью. Технологические процессы этих производств – измельчение и химическая обработка, полуфабрикатов и получаемых товаров сопровождается выбросами пыли и других вредных веществ в атмосферу.

Сернистый ангидрид это основной аэрозоль атмосферы, несмотря на огромные масштабы его выбросов, он находится в атмосфере немного. По данным наблюдения, на больших высотах выхлопные газы авиационных двигателей могут увеличить естественный фон SO<sub>2</sub> на 20%. Цифра эта небольшая, при интенсивном движении воздушных судов, величина, характеризующая способность поверхности отражать падающий на нее поток электромагнитного излучения земной поверхности может увеличиваться. Вследствие промышленных выбросов в атмосферу поступает 150 млн. т/год. сернистого газа. Под действием солнечной радиации сернистый ангидрид является слабым химическим соединением он преобразуется в серный ангидрид и при взаимодействии с водой превращается в сернистую кислоту, которая подкисляет атмосферные осадки.

Аэрозоли, достигшие стратосферу оказывают влияние на её свойства и вызывают повреждения озонового слоя.

#### **ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ**

Савичев А.В., Калининченко М.В.

*Муромский институт (филиал) Владимирского  
государственного университета  
Муром, Россия*

Атмосферный воздух является самой жизненной природной средой и представляет собой смесь газов и аэрозолей. Результаты экологических исследований, в России, и за рубежом, свидетельствуют о том, что загрязнение атмосферы Земли – самый массовый, постоянно работающий фактор действия на

человека и окружающую среду в целом. Атмосферный воздух имеет неограниченную емкость и является наиболее подвижным, химически агрессивным компонентом биосферы, гидросферы и литосферы.

В последние годы получены данные о значимой роли для сохранения биосферы озонового слоя расположенного в стратосфере, поглощающего губительное для живых организмов ультрафиолетовое излучение Солнца и формирующего на высотах около 40 км тепловой барьер, предохраняющий остывание земной поверхности.

Атмосфера оказывает интенсивное действие не только на человека и животных, но и на гидросферу, почву, растения, геологическую среду, строения, сооружения и т.д. Поэтому охрана атмосферного воздуха и озонового слоя Земли в частности является важной задачей для всех развитых странах.

Атмосферные загрязнения могут вызывать рак легких, дыхательных путей и кожи, расстройство центральной нервной системы, аллергические и респираторные заболевания, патологии у новорожденных и многие другие болезни. Результаты исследований, проведенных в России и за рубежом, показали четкие корреляционные связи между показателями здоровья населения и качеством атмосферного воздуха.

Гидросфера загрязняется посредством попадания в неё атмосферных осадков, в меньшей степени смога, тумана.

Химический состав почвы и подземных вод также зависят от состояния атмосферы. Негативное влияние загрязненной атмосферы на почву связано с выпадением атмосферных осадков, кислотность которых превышает нормальный уровень pH. Кислотные осадки вымывают кальций, и микроэлементы из почв, также нарушают процессы фотосинтеза, приводят к замедлению роста и гибели растений. Особенно чувствительны к загрязнению воздуха такие растения как береза и дуб. Действие этих факторов приводит к заметному уменьшению плодородия почв и исчезновению лесов. Кислотные атмосферные осадки рассматриваются сейчас как фактор вымывания горных пород, ухудшения свойства несущих грунтов и химического разрушения техногенных объектов.

### **ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ПОДСИСТЕМЫ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

Семенов А.В., Калининченко М.В.

*Муромский институт (филиал) Владимирского  
государственного университета  
Муром, Россия*

Лаборатория аналитического контроля служит структурным подразделением различных инспекций, таких как: инспекция по охране окружающей среды и подчиняется начальникам этих инспекций, а в организационном плане – начальникам отделов аналитического контроля соответствующих областных комитетов. Лаборатории в своей работе руководствуются законодательством, приказами, и инструкциями Министерств и ведомств РФ. Руководство лабораториями назначается и освобождается председателем облкомитета, на основании представлений начальников инспекций. Структура и штатное расписание лабораторий утверждаются председателем облкомитета. Работа лабораторий осуществляется в соответствии с планами, утвержденными начальниками инспекций. Лаборатории должны быть оборудованы необходимыми приборами и аккредитованы территориальным органом Госстандарта. Проводится обязательный инструктаж и проверка знаний по технике безопасности для сотрудников лаборатории.

Задачи лабораторий:

1. Ведение аналитического контроля за качеством сбрасываемых в водные объекты стоков, соблюдение установленных нормативов предельно допустимых сбросов и выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

2. Контроль за деятельностью аналитических лабораторий, осуществляющих производственный контроль на предприятиях и организациях.

В соответствии с задачами лаборатории выполняют следующие функции:

1. Производят отбор проб и контрольные анализы выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду.

2. Создают банк данных о качестве поверхностных и сточных вод, выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и загрязнении почв.

3. Ежеквартально отчитываются перед отделом аналитического контроля соответствующего облкомитета о проделанной работе.

Лаборатории могут осуществлять иные функции в соответствии с законом и решениями Министерства.



### **СТРУКТУРА ПОДСИСТЕМЫ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

Скороходов С.А., Калининченко М.В.  
*Муромский институт (филиал) Владимирского  
государственного университета  
Муром, Россия*

Подсистема лабораторного аналитического контроля объекта может функционировать самостоятельно, но в условиях особо опасного объекта становится второстепенной при наличии эффективной подсистемы автоматического приборного контроля (АПК). Подсистемы АПК ведут слежение за параметрами процессов и среды для принятия решений и действий, а подсистемы ЛАК занимаются верификацией данных о загрязнении ОС.

Существуют и другие задачи, связанные с плановым техническим контролем производственных процессов, обеспечением разнообразных аналитических измерений. Прежде всего, решаются задачи, связанные с идентификацией и измерением концентраций компонентов сложных смесей. Структура подсистемы ЛАК – трехуровневая.

На первом уровне находится сеть прободоотборных станций, включающих автоматические устройства для отбора проб, а также четко определенные графиком и маршрутом оборудованные позиции для ручного пробоотбора. Характерно, что автоматические пробоотборные устройства, информационно связаны с работой приборов подсистемы АПК. Это проявляется в виде зависимости местоположения точки ручного отбора.

Второй уровень – аналитическая лаборатория, оснащена приборами и другим оборудованием для проведения анализов. В лаборатории помимо измерительных приборов устанавливается приемная станция, на которую поступают автоматически отобранные пробы, а также различное вспомогательное оборудование, обеспечивающее работоспособность лаборатории. Кроме того, аналитической лаборатории обычно придаются транспортные средства и мобильные посты контроля (автолаборатория) для отбора и доставки, а также проведения первичных анализов на удаленных от объекта территориях (в санитарно-защитной зоне и за её пределами). Важнейшим компонентом аналитической лаборатории является штат её персонала – обученные и подготовленные пробоотборщики, лаборанты, техники-прибористы, инженеры и другие сотрудники, осуществляющие комплекс работ данной подсистемы ЛАК.

Третий уровень – Центральный пульт управления (ЦПУ), хранения, обработки и отображения информации, являющийся общим и для АПК, и для ЛАК.

### **ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА НА ТЕРРИТОРИИ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В 2008 ГОДУ**

Чельшев И.С.  
*Муромский институт (филиал) Владимирского  
государственного университета  
Муром, Россия*

Данные наблюдений поступают в Нижегородский ЦГМС–Р Верхне-Волжского межрегионального территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Верхне-Волжского УГМС). За концентрациями вредных веществ в атмосферном воздухе, наблюдают на 12 стационарных постах в г. Нижнем Новгороде, 4 стационарных постах в г. Дзержинске, 1 – в г. Арзамасе, 2 – в г. Кстово, 1 – в г. Балахне, 1 – в д.п. Зеленый город, 1 – в п. Рустай. Представления о загрязнении водных объектов составляется на основании регулярных гидрохимических наблюдений Верхне-Волжского УГМС. Мониторинг ведется на 18 водных объектах области в 29 пунктах, 44 створах. Контроль за загрязнением почв и атмосферных осадков проводится в городах Н.Новгороде, Дзержинске и 5 других районах области. Радиационный контроль воздуха проводится в 18 пунктах региона.

Отобранные пробы анализируются в специализированных лабораториях Центра мониторинга загрязнения окружающей среды (ЦМС) Нижегородского ЦГМС–Р Верхне-Волжского УГМС: лаборатория мониторинга загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов г. Н. Новгорода, комплексная лаборатория по мониторингу загрязнения окружающей среды г. Дзержинска, лаборатория физико-химических методов анализа и группа мониторинга поверхностных вод Волжской ГМО, региональная радиометрическая лаборатория. В 2008 году перечисленными лабораториями выполнено на территории области 125642 определений загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, 17315 определений по гидрохимическим и 354 – по гидробиологическим показателям в водных объектах, 962 – в почве, 616 – в снеге, 16044 наблюдений за радиоактивным загрязнением.

*Биологические науки***ИММУНИЗАЦИЯ БЕЛКОМ ТЕПЛОВОГО ШОКА-70 ВО ВРЕМЯ ЛАТЕНТНОГО ПЕРИОДА ИНГИБИРУЕТ РОСТ ПЕРЕВИТОЙ МЫШАМ КАРЦИНОМЫ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Аронов Д.А.<sup>1</sup>, Скрабелинская Е.И.<sup>2</sup>,  
Бойко А.А.<sup>2</sup>, Антимонова О.И.<sup>3</sup>, Кесслер Ю.В.<sup>2</sup>,  
Сапожников А.М.<sup>2</sup>, Маргулис Б.А.<sup>3</sup>,  
Моисеева Е.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>РУДН, Москва

<sup>2</sup>ИБХ РАН, Москва

<sup>3</sup>Институт Цитологии, Санкт-Петербург

Белки-шапероны, или белки теплового шока (БТШ), защищают клетки всех известных организмов от широкого спектра стрессовых факторов. БТШ70 без преувеличения можно назвать одним из самых консервативных белков в эволюции; гомология между БТШ70 человека и его бактериальным аналогом составляет 50%. Экспрессия БТШ70 повышается при воздействии самых различных по природе факторов. Интересно, что в человеческих клетках количество БТШ70 достаточно велико и в условиях покоя, причем уровень его базальной экспрессии различен в разных тканях. Особенно много БТШ70 в опухолевых клетках. Потенциальные возможности применения белков теплового шока в диагностике и лечении раковых заболеваний очевидны [1].

Так, уровень экспрессии БТШ70 при инвазивном протоковом раке молочной железы (РМЖ) строго коррелирует с уровнем гормональных рецепторов, стадией и статусом вовлеченных лимфоузлов. Поэтому полагают, что экспрессия БТШ70 играет важную роль при прогрессии РМЖ, что является основанием для разработки новых методов иммунотерапии РМЖ [2].

Известно, что за рубежом уже готовы к клиническим испытаниям вакцины, основанные на комплексах БТШ-70 с дендритными клетками [3]. Поэтому изучение влияния вакцинации БТШ70 во время латентной стадии роста карциномы мыши является актуальной задачей. Целью данной работы было определение влияния вакцинации БТШ70 на проявление перевитой карциномы молочных желез (КМЖ), её рост и выживание мышей-опухоленосителей.

Человеческий БТШ70 выделяли из биомассы бактериальных клеток как было показано ранее [4]. Для перевивки опухолевых клеток под правую переднюю лапу в область жировой

подушечки использовали самцов линии A/Sn собственной разводки в конвенциональных условиях (ИБХ РАН). Было задействовано пять групп животных. Самцам контрольной группы - не вводили ничего; группу 1 вакцинировали 1 раз (6 мкг БТШ70/мышь, n=5), группу 2 - 2 раза (6-14 мкг белка/мышь, n=5), группу 3 - 3 раза (6-14-14 мкг белка/мышь, n=6), группу 4 - 4 раза (6-14-14-14 мкг белка/мышь, n=6, см. Таблицу 1). В каждой группе так же имелись контрольные животные, которым вводили фосфатный буфер (ФБ) одновременно с введением БТШ70 (n=5 в каждой контрольной группе). Иммунизацию производили подкожно под правую переднюю лапу (в область перевивки). Первая иммунизация мышам экспериментальных групп 1-4 была произведена на третий день после перевивки опухоли, каждая последующая - с интервалом в неделю. За животными наблюдали в течение двух месяцев; ежедневно осуществляли контроль качества жизни подопытных мышей; размеры опухоли измеряли два раза в неделю как было показано ранее [5]. Результаты обрабатывали статистически с помощью программы Excel.

Была обнаружена тенденция к замедлению проявления и скорости роста КМЖ в группах, обработанных ФБ, по сравнению с ростом опухоли у необработанного контроля, однако средняя продолжительность жизни самцов этих контрольных групп различалась не достоверно. Явное замедление проявления опухолей во всех группах, кроме группы 4 было обнаружено начиная с 22-ого дня после перевивки. Размеры КМЖ в 1 и 2 группах были достоверно меньше, чем в контроле, получавшем ФБ. Таким образом, было обнаружено достоверное угнетение процесса проявления опухолей при иммунизации БТШ во время латентного роста перевитой опухоли молочной железы (группы 1 и 2, 1 и 2 иммунизации, соответственно). При проведении 3-4 вакцинаций последние две инъекции попали на время проявления опухолей, что, возможно привело к отмене эффекта угнетения роста опухоли в среднем. Однако и в этих группах были достигнуты поразительные результаты - полная отмена роста КМЖ у 1/6= 17% реципиентов, хотя и в группе 1 (единственная вакцинация на 3й день) у 1/5= 20% животных опухоль также не обнаруживалась. Все контрольные животные погибли к 53 дню после перевивки. Выживание на конец эксперимента представлено в таблице.

Выживание самцов после вакцинации БТШ70 через 2 месяца после перевивки КМЖ

Группа	n=	Препарат	Кол-во вакцинаций	Выживание	Излеченные
0	7	ничего	нет	0	0
0.1	5	ФБ	1 раз	1/5=20%	0
1.1	5	БТШ	1 раз	4/5=80%	1/5=20%
0.2	5	ФБ	2 раза	1/5=20%	0
1.2	5	БТШ	2 раза	2/5=40%	0
0.3	5	ФБ	3 раза	2/5=40%	0
1.3	6	БТШ	3 раза	2/6=33%	1/6=17%
0.4	5	ФБ	4 раза	1/5=20%	0
1.4	6	БТШ	4 раза	2/6=33%	1/6=17%

На основании полученных данных были сделаны выводы о том, что 1-2 вакцинации выделенным нами человеческим БТШ70 во время латентного периода роста перевитого рака молочной железы замедлили проявление и скорость роста проявившейся КМЖ у мышей-опухоленосителей, что привело к улучшению выживаемости животных по сравнению с обработанным ФБ и непролеченным контролем; при этом доля полностью излеченных животных была незначительной (1/10=10%). Проведение 3-4х вакцинаций отменило эффект ингибирования роста опухоли в среднем, однако не уменьшило долю излеченных животных (2/12=17%).

В итоге, вакцинация выделенным нами человеческим БТШ70 представляется перспективным методом иммунотерапии РМЖ, однако необходимо проведение дальнейших экспериментов (в том числе и на спонтанных мышинных моделях РМЖ) для оптимизации режимов вакцинации и выяснения механизмов обнаруженных эффектов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гужова И.В. и др. Шаперон HSP70 и перспективы его использования в противоопухолевой терапии. Цит., 2005; 47(3): 187-199
2. Kalogeraki A et al. Correlation of heat shock protein (HSP70) expression with cell proliferation (MIB1), estrogen receptors (ER) and clinicopathological variables in invasive ductal breast carcinomas. J Exp Clin Cancer Res. 2007; 26(3):367-368.
3. Gong J et al. A heat shock protein 70-based vaccine with enhanced immunogenicity for clinical use. J Immunol. 2010;184(1):488-496.
4. Novoselova TV et al. Treatment with extracellular HSP70/HSC70 protein can reduce polyglutamine toxicity and aggregation. J Neurochem. 2005; 94(3):597-606
5. Moiseeva E.V., 2005. Original approaches to test anti-breast cancer drugs using novel set of mouse models. <http://igitur>

[archive.library.uu.nl/dissertations/2005-1130-200033/index.htm](http://archive.library.uu.nl/dissertations/2005-1130-200033/index.htm)

#### ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАСОЛЕНИЯ

Белозерова А.А., Лукашенко М.Г.  
Тюменский государственный университет  
Тюмень, Россия

Устойчивость к условиям окружающей среды представляет собой одно из проявлений общебиологического принципа гомеостаза, т.е. способности организма сохранять относительное постоянство внутренней среды при изменении внешних условий (Полевой и др., 2001). Свойство солеустойчивости представляет собой наследуемую потенциальную возможность растений адаптироваться к засолению среды, которая проявляется лишь в условиях повышенной концентрации солей в субстрате (Удовенко, 1977).

С целью изучения влияния различных типов засоления на изменчивость ряда признаков корневой системы и побегов 7 сортов яровой мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) мы проращивали семена в чашках Петри в опытных вариантах на растворах NaCl и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> с осмотическим давлением 1 МПа, в контроле - на дистиллированной воде.

В нашем эксперименте изученные образцы характеризовались различной лабораторной всхожестью семян в опытных вариантах. На фоне с хлоридным засолением всхожесть в среднем по сортам составила 59,0%, на растворе сульфата натрия - 45,4%, в контроле - 78,3%.

Сульфатное засоление вызвало снижение большинства изученных признаков корневой системы и побега в большей степени, чем хлоридное. По сравнению с контролем количество корней на фоне с Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в среднем по образцам уменьшилось на 34,67%, на фоне с

NaCl на 21,79%, по длине корней процент снижения составил 93,48 и 79,90% соответственно. Сырая масса корневой системы под действием хлоридного засоления уменьшалась на 13,24%, на фоне с Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – на 32,91%. Сухая масса корней в стрессовых условиях увеличивалась на 76,39% на фоне с NaCl и на 74,86% с Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, что, возможно, связано с накоплением солей в тканях.

Побеги в условиях засоления угнетались в большей степени, чем корневая система. В варианте с хлоридным засолением длина побега снижалась на 94,36%, сырая масса на 91,69%, сухая масса – на 82,23%. Под действием сульфата натрия данные показатели уменьшались на 97,45, 95,57 и 87,97% соответственно.

Таким образом, по результатам нашего исследования к числу устойчивых образцов к обоим типам засоления отнесены сорта Скэнт 3, Лютесценс 70, у которых угнетение ростовых процессов в условиях стресса проявлялось в меньшей степени.

#### **ВЛИЯНИЕ ДЕФИЦИТА ВЛАГИ НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ (*TRITICUM AESTIVUM L.*)**

Белозерова А.А., Новикова П.Н.

*Тюменский государственный университет  
Тюмень, Россия*

Способность растений на первых этапах развития использовать влагу в условиях недостаточного водоснабжения и повышенной концентрации почвенных растворов является одним из важных биологических и хозяйственно полезных признаков. С целью изучения влияния дефицита влаги на изменчивость ряда признаков корневой системы и побегов 10 сортов яровой мягкой пшеницы мы проращивали семена в чашках Петри в опытном варианте на 19%-ном растворе сахарозы, в контроле - на дистиллированной воде. В качестве субстрата использовали фильтровальную бумагу. На седьмые сутки определяли всхожесть, учитывали число, длину и массу корней, длину и массу побегов.

Изученные образцы характеризовались различной всхожестью семян в опытном варианте, которая изменялась от 0 до 94,7% и в среднем по сортам составила 45,3%. В контроле всхожесть составила 81,6%, при этом наименьшее число проросших зерновок отмечено у сорта Скэнт 1 (27,3%), максимальное – у сорта Казахстанская 10 (100,0%). В условиях дефицита влаги семена прорастали 1-3 зародышевыми корнями, наибольшее число которых отмечено

у сорта Скэнт 3 (2,4 шт.), наименьшее - у сорта Икар (1,5 шт.). В контроле количество корней в среднем составило 5,1 шт. По длине корней выделился сорт Казахстанская 10 (144,1 мм), превысивший среднее по образцам на 46,2%. Существенно уступали среднему значению (98,6 мм) сорта Скэнт 1 (78,1 мм) и Новосибирская 15 (80,2 мм). У опытных проростков первичная корневая система в стрессовых условиях значительно уменьшалась (на 97,8-99,0%) и в среднем по сортам составила 1,3 мм.

На провокационном фоне наблюдалось значительное угнетение проростков и снижение их сырой массы в среднем на 47,3 %. Сухая масса проростка снижалась в меньшей степени – на 0-33,3%. Длина побега на растворе сахарозы не превышала 1 мм, и в среднем по сортам уступала контрольному варианту на 98,7%.

По результатам баллового ранжирования образцов, проведенного с учетом процента снижения признаков по отношению к контролю, в условиях дефицита влаги выделены сорта Скэнт 3 (49 б.), Ильинская (45-48 б.), Авиада (38-45 б.) и Лютесценс 70 (37-45 б.), значительно превосшедшие другие образцы по сумме баллов. Худшим признан сорт Скэнт 1, у которого на растворе сахарозы семена не взошли. В контрольном варианте Икар (42-50 б.), Латона (37-44 б.), Казахстанская 10 (39-42 б.) и Ильинская (35-42 б.) значительно превосшли другие образцы, наименьшее количество баллов набрал сорт Скэнт 1 (16- 21 б.).

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ БАКТЕРИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ИСКУССТВЕННЫМ ПУТЕМ ИЗ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ**

Дутова А.Н.

*Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники  
Томск, Россия*

Бактерии обитают во всех природных средах и являются обязательными компонентами любой экологической системы и биосферы в целом.

Микроорганизмы в воздухе находятся постоянно, несмотря на то, что атмосфера является неблагоприятной средой для их размножения, что обусловлено отсутствием питательных веществ и недостатком влаги.

Цель данного исследования: Изучение роста и развития бактерий, полученных искусственным путем.

Исследование проводилось в несколько этапов:

1. Подготовительный этап.

2. Основной этап. Этап непосредственного получения колоний бактерий.

3. Заключительный этап. Этап анализа полученных результатов.

Первое изучение образцов проводилось 3.01.2010 г. Получены следующие результаты:

- В первой чашке появилось 5 небольших колоний бактерий (2 желтые, 3 белые);
- Во второй чашке Петри наблюдалось активное развитие белых и желтых колоний;
- Третья чашка характеризовалась наличием 4 желтых и 5 белых слабо развитых колоний, было наличие плесени чуть желтого цвета;
- Четвертая чашка характеризовалась наличием 1 ярко выраженной белой колонией, 3 желтыми и 4 белыми слабо развитыми колониями.

В настоящий момент исследование близится к завершению. Поэтому можно сделать некоторые выводы:

1. начнем с описания образцов:

- Образец № 1 - Полученные колонии являются поверхностными. Форма колоний круглая. Размер от мелких до крупных (1-16 мм). Поверхность колоний гладкая, шероховатая. Профиль колоний отнесем к выпуклому. Край в основном ровный, но есть и бахромчатый. Структура – однородная. Консистенция различна от растущей в агар до слизистой. Цвет: желтый, белый, серо-зеленый.

- Образец № 2 - Выращенные колонии также поверхностные. Цвета колоний: желтый и белый. Форма разнообразная: круглая, неправильная, амёбовидная. Размер от 1 до 11 мм для круглых колоний. Поверхность колоний гладкая, складчатая и морщинистая. Профиль колоний плоский или выпуклый. Край волнистые или ровные. Структура однородная, а консистенция – мягкая.

- Образец № 3 - Колонии относятся к глубинным и поверхностным. Форма круглая. Цвета аналогичны предыдущему образцу. Размер от 0,5 до 10 мм. Поверхность в основном гладкая, но одна колония – радиально исчерченная. Профиль выпуклый и кратерообразный. Край встречаются как ровные, так и волнистые. Структура однородная, консистенция мягкая и растущая в агар.

- Образец № 4 - Колонии поверхностные. Цвета белые и желтые. Форма весьма разнообразна круглая, амёбовидная, неправильная. Размер 0,2 – 45 мм, т.е. очень мелкие – крупные. Поверхность – гладкая и складчатая. Профиль как плоский, так и выпуклый. Край в основном волнистые. Структура однородная, консистенция – мягкая и растущая в агар.

2. Таким образом, из полученных результатов видно, что в каждом образце находилось разное количество бактерий, был разнообразен их видовой состав. Кроме того, видно, что колонии различны по размерам, форме и количеству. Эти показатели могли изменяться под действием различных факторов:

- Во-первых, под действием температуры, которая изменялась от 28 °С до 30 °С. Также значение влажности в чашках Петри было выше, чем в лаборатории, порядка 40-50%. Однако влажность положительно влияет на рост и развитие колоний.

- Во-вторых, негативно мог сказаться химический состав воздушной среды лаборатории. В состав воздуха лаборатории входят такие вещества, как: кислород, углекислый газ, частицы пыли, вещества, испаряющиеся от различных химических реактивов.

- Наконец, наглядно видно, как развиваются бактерии в искусственной среде.

#### **МИРОВАЯ КОЛЛЕКЦИЯ КАК ИСТОЧНИК БИОРАЗНООБРАЗИЯ РОДА *TRITICUM* L.**

Желнина Е.Б., Боме Н.А., Боме А.Я.  
ГОУ ВПО Тюменский государственный  
университет, Тюмень, Россия  
ГНЦ РФ Всероссийский научно-  
исследовательский институт  
растениеводства им. Н.И. Вавилова,  
Санкт-Петербург, Россия

Важной проблемой для Тюменского региона является создание сортов, характеризующихся экологической пластичностью, позволяющей повысить стабильность урожайности [1]. Необходимо создание сортов стрессоустойчивых, иммунных, способных оккупать реальной продукцией ограниченные запасы пищи и гидротермических факторов, противостоять усиливающимся воздействиям болезней и вредителей [2].

Коллекция *Triticum aestivum* L., представлена 99 образцами отечественного и зарубежного происхождения, относящихся к 9 ботаническим разновидностям, и является уникальным источником расширения генетического разнообразия ценных признаков и форм.

При проведении наблюдений за ростом и развитием растений, определении количественных признаков, устойчивости к стрессовым факторам и фитопатогенным грибам использованы методики ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова [3], Международный классификатор рода *Triticum* L. [4], М.И. Дементьевой [5].

Установлено, что высокую полевую всхожесть семян обеспечивали образцы с крупными зерновками (масса 1000 зёрен 35 г и выше); значительно это преимущество проявлялось в условиях недостатка влаги в почве в период прорастания семян.

Продолжительность вегетационного периода изученных образцов пшеницы в большей степени определялось скоростью прохождения периода от колошения до восковой спелости зерна, чем от всходов до колошения. Образцы отнесены к 4 группам спелости: раннезрелые, среднезрелые, среднепоздние, позднезрелые.

Оценка яровой пшеницы на естественном фоне в полевых условиях в 2006, 2008 и 2009 гг. показала, что основными возбудителями грибных заболеваний Тюменской области являются бурая листовая ржавчина пшеницы *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. f. *sp. tritici*, мучнистая роса злаков *Erysiphe graminis* DC. и пятнистости различной этиологии.

Выявлены географические закономерности проявления устойчивости образцов яровой пшеницы к возбудителям грибных болезней. Отсутствие поражения или слабая степень зарегистрированы у образцов из Тюменской области, Китая и Мексики.

При анализе внутривидового разнообразия коллекции яровой пшеницы обнаружено, что комплексную устойчивость к болезням проявили образцы, относящиеся к разновидностям *lutescens* (Alef) Mansf., *graecum* (Koern.) Mansf., *eritrospermum* Korn.

Установлено, что на распространение болезней и степень поражения растений определённое влияние могут оказывать ости колоса. Так в исследуемой группе образцов по отношению к мучнистой росе большей устойчивостью характеризовались остистые формы (количество остистых образцов 66,7%). В то же время ржавчиной и пятнистостью меньше поражались безостые формы.

Выявлено различие по устойчивости образцов яровой пшеницы к болезням в зависимости от высоты растений. Согласно Международному классификатору рода *Triticum* L. образцы по высоте растений распределены по 5 группам: 2 - карликовые (36-50 см); 3 - низкорослые (51-65 см); 4 - низкорослые (66-80 см); 5 - среднерослые (81-95 см); 6 - среднерослые (96-110 см). По нашим данным 85,7% низкорослых образцов характеризовались очень высокой устойчивостью к мучнистой росе. Проявление ржавчины и пятнистости на растениях было минимальным у среднерослых форм (доля образцов составила 54,1% и 68,2% соответственно).

Таким образом, изученный исходный материал мягкой яровой пшеницы характеризовался значительными различиями по происхождению, морфологическим признакам и биологическим свойствам. Исходное генетическое несходство образцов позволяет объективно изучить экологическую пластичность зерновых культур в условиях юга Тюменской области. На основе комплексного изучения образцов яровой пшеницы из различных природно-климатических зон выявлены особенности их роста и развития и определена возможность использования лучших в качестве источников ценных признаков.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гончаров П.Л. Пути совершенствования и ускорения селекционного процесса сельскохозяйственных культур / П.Л. Гончаров // Тезисы докладов Проблемного Совета по растениеводству, селекции и биотехнологии и семеноводству сельскохозяйственных культур Сибири. – Новосибирск. СО РАСХН. 1994. С. 3-5.
2. Сапега В.А. Взаимодействие генотип-среда и параметры экологической пластичности / В.А. Сапега // Зерновое хозяйство, 2000. - №2. С. 25.
3. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. Л.: ВИР, 1987. 28 с.
4. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. Ленинград, 1984. 84 с.
5. Дементьева М.И. Фитопатология / М.И. Дементьева. – М.: Агропромиздат, 1985.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА СТИРКИ НА ОСНОВЕ ВЛИЯНИЯ ПАВ

Капусткина М.Ю., Воронина Э.А.  
ГОУ ВПО «Шуйский государственный педагогический университет»  
Шуя, Ивановская обл., Россия

Как много интересного можно прочитать на коробке обыкновенного стирального порошка, на флаконе жидкого мыла или шампуня! Если это стиральный порошок, то в длинном списке ингредиентов мы обязательно увидим коротенькое слово, написанное заглавными буквами, - ПАВ. Это общепринятое сокращение поверхностно-активных веществ - большой группы органических соединений, относящихся к разным классам, которые способны понижать поверхностное натяжение воды. В роли ПАВ могут выступать жиры, сложные эфиры и соли жирных кислот, полисахариды и др. Есть у них и другое название - сурфактанты

(от англ. surface active agent – поверхностно-активный агент). ПАВ – основа любого моющего средства, его «рабочая лошадка».

Узнав, об этих, поверхностно-активных веществах, я решила провести эксперимент. Проведя несколько стирок, я хотела выяснить, как же количество ПАВ влияет на качество стирки. Вопрос довольно актуальный, с учетом того, что мировой рынок стиральных порошков постоянно растет, на полках наших магазинов каждый день появляются все новые и новые виды продукции. Безусловно, покупателю выгоднее купить наиболее эффективный товар. А какой же из них наиболее эффективен? Именно с целью выяснения этого вопроса я и решила провести данный эксперимент. Возьмем два стиральных порошка с содержанием анионных и неионогенных ПАВ менее 5% («ТІХ» и «DOSIA») и два порошка с содержанием анионных ПАВ 5-15%, а неионогенных менее 5% («Ворсинка» и «ВІМАХ») и проведем несколько стирок. Как это не парадоксально, но после первых двух стирок, при которых использовались порошки с меньшим содержанием ПАВ, качество стирки было значительно выше, чем в последующих. Что же произошло, почему мы получили такой результат? Обратимся вновь к составу порошка. Карбонаты, фосфаты... так вот в чем дело... кислородосодержащий отбеливатель, вещества на основе кислорода... Кислород является сильнейшим окислителем, вот почему качество стирки резко повышается. А если не брать его в расчет, что же лучше: 5% содержание ПАВ или 5-15%? Давайте вновь обратимся к составу. Как вы наверное уже заметили, мы встретили два вида ПАВ анионные и неионогенные. Их отличие в том, что анионные распадаются в воде на ионы, а неионогенные – нет. Чем больше ионов в растворе, тем качество будет лучше. Таким образом, мы приходим к элементарному выводу: чем больше содержание анионных ПАВ в порошке, тем выше качество стирки.

**СОСТАВ СООБЩЕСТВ МЕЛКИХ  
МЛЕКОПИТАЮЩИХ НИЖНЕГО  
ТЕЧЕНИЯ Р. ВИЛОЙ (ОКРЕСТНОСТИ  
С. ХАМПА ВИЛОЙСКОГО УЛУСА)**

Колесов С.Д., Шадрина Е.Г.

*Якутский государственный университет  
им. М.К. Аммосова*

Мелкие млекопитающие, к которым относятся насекомоядные, грызуны, рукокрылые и зайцеобразные, имеют большое значение в любом биоценозе, они составляют основу био-

массы наземных позвоночных, играют важную роль в трофических сетях экосистем, являются кормовой базой для хозяйственно ценных пушно-промысловых видов. Данные о фауне и составе сообществ этих животных говорят о состоянии экосистемы в целом. Грызуны, насекомоядные и рукокрылые могут являться переносчиками заболеваний, таких как бешенство, туляремия, чума, знание о состоянии этих животных поможет прогнозировать вспышки данных заболеваний. Кроме того, мелкие млекопитающие – удобная модельная группа в мониторинговых исследованиях.

Цель нашего исследования: изучение фауны и состава сообществ мелких млекопитающих нижнего течения р. Вилюй на территории Тымтайдахского лицензионного участка.

Район исследований расположен на западе Якутии, в нижнем течении р. Вилюй, относится к среднетаежной подзоне; для территории характерна высокая обводненность – здесь протекает второй по величине приток р. Лены, а также многочисленные притоки 2-3-го порядка, много озер разного происхождения, климат резко-континентальный.

В ходе полевых работ нами было обследовано одиннадцать биотопов в пределах таежных ландшафтов нижнего течения р. Вилюй. Это разные типы лиственничников, ельники, смешанные леса, заболоченные и закустаренные пространства, аласные луга.

Отлов мелких млекопитающих проводился общепринятыми методами (Кучерук, 1963; Карасева, Телицына, 1996). Всего отработано 74 конусо-суток, 150 ловушко-суток, отловлено 59 экз. мелких млекопитающих, относящихся к 9 видам.

При отлове ловчими канавками отловлено 7 видов мелких млекопитающих, относительная численность которых составила 41,89 экз./100 к.-с., по биотопам варьировала в пределах 10,0-137,5 экз./100 к.-с., наиболее высокая численность отмечена в березово-лиственничном лесу. В большинстве лесных стадий доминировала средняя бурозубка (*Sorex saecutiens*), содоминантами являлись бурая бурозубка (*Sorex roboratus*) и полевка-экономка (*Microtus oeconomus*).

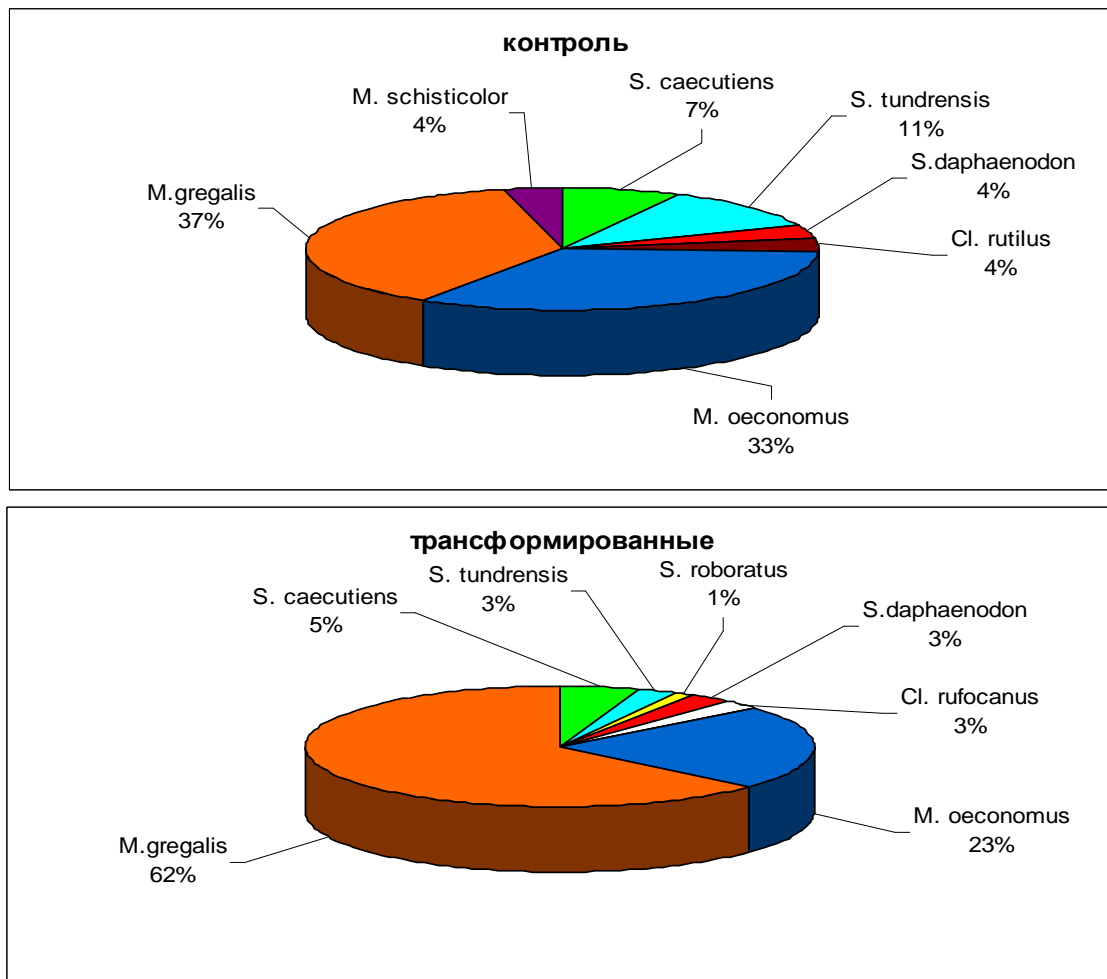
При отлове давилками Геро отловлено 4 вида, относительная численность которых составила 18,67 экз./100 л.-с., варьируя по биотопам в пределах 16,0-21,33 экз./100 л.-с., также как и в 2005 г. доминирует красная полевка (*Clethrionomys rutilus*), что объясняется способом отлова – поскольку приманкой в давилках служит хлеб, смоченный в растительном масле, в них лучше ловятся зерноядные и всеядные

виды – мыши, лесные полевки, бурундук (Вольперт, Шадрина, 2002).

В целом видовой состав мелких млекопитающих типичен для среднетаежной подзоны данного региона. На пойменных и открытых луговых участках среди грызунов, как правило, преобладают зеленоядные виды – полевки рода *Microtus*, что и отмечено нами на исследуемой территории. Почти повсеместно на территории Якутии роль доминанта в пойменных сообществах мелких млекопитающих играет наиболее эвритопный вид данного рода – полевка-экономка (Млекопитающие Якутии, 1971; Мордосов, 1997; Вольперт, Шадрина, 2002). На территории Западной Якутии и в долине средней Лены более высокие участки поймы интенсивно заселяет также узкочерп-

ная полевка. В наших материалах именно эти два вида доминировали во всех обследованных открытых биотопах.

В лесных стациях на большей части территории Якутии доминирует красная полевка, в отдельные годы высоких уровней численности могут достигать также средняя бурозубка и лесной лемминг (Вольперт, Шадрина, 2002). В качестве особенностей региона Западной Якутии надо отметить, что здесь даже в таежных биотопах численность красно-серой полевки, как правило, очень низка, что отмечено и в наших материалах, зато высоких уровней численности и доли в таежных сообществах может достигать бурая бурозубка, в других регионах Якутии малочисленная.



Сравнение состава мелких млекопитающих на природных (контроль) и антропогенно-трансформированных участках поймы р. Вилюй

Обследованные биотопы можно разбить на две группы – природные и антропогенно трансформированные (рисунок), причем последние образованы в результате вырубки леса,

сельскохозяйственной деятельности, в ряде случаев – связаны с добывающей промышленностью (разработка газоконденсатного месторождения в районе пос. Кысыл-Сыр). Анализ рас-



пределения видов по территории показал, что на настоящий момент состав населения указанной группы зависит не столько от наличия антропогенного воздействия, сколько от типа биотопа. Например, при активной расчистке территории от кустарниковой растительности население обеднено, доля в сообществе узкочерепной полевки возрастает. При возобновлении кустарниковой растительности видовое разнообразие повышается и становится сравнимым с природными биотопами. Это объясняется тем, что при появлении кустарниковой и древесной растительности повышаются гнездозащитные условия биотопа, что делает его пригодным для освоения таежными видами.

Таким образом, анализ населения мелких млекопитающих показал, что на настоящий момент фауна представлена типичными таежными видами, антропогенное воздействие не оказывает серьезного влияния на суммарную численность мелких млекопитающих. Обеднение состава сообществ на трансформированных участках связано, в первую очередь, не с прямым воздействием, а является следствием трансформации растительного покрова.

#### **ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ЗАПОМИНАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ У ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК**

Маркова Т.С., Марков Д.С., Клетикова Л.В.  
*ГОУ ВПО «Шуйский государственный  
педагогический университет»  
Шуя, Ивановская обл., Россия*

Актуальность темы определяется усилением роли влияния личностных качеств студентов на организацию обучения. Особенно важно это в условиях современного образования. Особое внимание уделяется гендерным характеристикам личности, потому что изучение индивидуальных особенностей запоминания биологических терминов у юношей и девушек будет способствовать повышению эффективности обучения и снижению психоэмоциональных нагрузок на учащихся. Цель исследования: сбор, систематизация и анализ фактической информации об индивидуальных особенностях памяти у юношей и девушек.

Для характеристики динамических особенностей процесса запоминания использовалась методика, состоящая из 20 малознакомых, достаточно длинных биологических терминов, для их запоминания путем неоднократного повторения этого ряда. Для решения этой задачи отводится 8 попыток. После каждого очередного повторения определялось количество слов из ряда, которое студент сумел безошибочно воспроизвести после данного повторения. С каждой попыткой воспроизведения соотносилось число правильно воспроизведенных слов, а полученные в итоге данные представлялись в виде графика заучивания.

На основании полученных результатов мы обнаружили, что средние значения запоминания объектов у девушек выше, чем у юношей (сумма запомненных объектов – 556, среднее значение – 27,4, у юношей сумма запомненных объектов – 464, среднее значение – 20,4). Это указывает на более развитые процессы памяти у девушек.

В результате проведенного анализа нами было определено, что стандартное отклонение результатов у юношей (18) существенно ниже, чем у девушек (22), что указывает на более стабильные показатели запоминания у них. Следует отметить, что низкие показатели стандартного отклонения сочетаются в мужской группе с низкими средними значениями запоминания объектов (соответственно 66 и 79).

Анализ результатов средних значений выборов правильных ответов показал, что начиная с шестой попытки у юношей, и у девушек наблюдается резкое повышение стандартного отклонения, значит, увеличиваются различия в запоминании между студентами. Возможно это связано как с утомлением опрашиваемых, или с тем, что студенты достигали максимума своих возможностей запоминания, который, у всех разный.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

- Девушки демонстрируют значительно более высокие показатели запоминания объектов, причем эта тенденция проявляется с первой попытки, до последней;

- начиная с шестой попытки, наблюдается резкое увеличение стандартного отклонения от средних показателей, что связывается с утомлением студентов и с достижением многими из них максимума своих возможностей запоминания объектов;

- общие показатели стандартного отклонения у девушек выше, чем у юношей;

- юноши демонстрируют более высокие значения от попытки к попытке, однако указанные различия проявляются не выражено;

- девушки, запоминают большее количество терминов, чем юноши, но процесс запоминания у некоторых из них менее динамичный и стабильный.

Результаты исследования могут быть использованы педагогами при составлении учебных планов, выборе методов обучения, а также самими студентами в процессе обучения или при подготовке к занятиям.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТАЙ И СТАЙНЫХ ПОСТРОЕНИЙ ЖУРАВЛЕЙ В ОСЕННИЙ ПЕРИОД 2009 г. НА ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Моржов А.В., Рябов А.В.  
 ГОУ ВПО «Шуйский государственный педагогический университет»  
 Шуя, Ивановская обл., Россия

Исследования проводились в середине сентября 2009 г. в южной части Ивановской области на территории Клязьминского заказника в рамках Всероссийских учетов журавлей.

Целью исследований являлось изучение стайных построений журавлей, а также особенности их перемещений вблизи антропогенных ландшафтов.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) Определение количества особей в стаях.
- 2) Характерные формы стайных построений и их соотношение.
- 3) Особенности перелетов птиц в данной местности.

Исследования проводились по методике А.В. Молодовского (Молодовский, 2001). За стаю нами принималась группа из 3-х и более особей, объединенных единством поведения. Погодные условия во время наблюдения следующие: ветер 2-3 м/с, облачность - 90%, без осадков.

При наблюдении основное направление перелета наблюдалось с северо-запада на юго-восток. Начало перелета – 18 ч. 10 мин, конец перелета – 19 ч 20 мин. Общее количество учтенных птиц составило 517 особей, объединенных в 26 стай. Диапазон высот полета составлял от 25 до 50 метров. Средняя скорость полета составляла 11 м/с. Среднее количество особей в стае – 23 ( $x_{cp}=22,54$ ). Минимальное количество особей в стае – 3. Максимальное количество особей в стае – 298.

Стайные построения были представлены следующими: продольные ленты (70%), угол (25%), клин (5%). Также у стай в форме продольных лент (линий), имелись микроуглы в количестве от одного до четырех. Время стайного перестроения обычно составляло 40 секунд. Пространственное распределение особей в стае по высоте достигало в максимуме 4-х метров. По длине интервал между особями составлял в среднем около 3-х метров.

По мере приближения к населенному пункту или отдельно стоящим людям стаи обходили их, отклоняясь преимущественно в северную сторону. Угол отклонения составлял до 15 градусов.

Выводы:

1) Общее количество птиц составило 517 особей в 26 стаях.

2) Характерные стайные построения: – фронтальная линия (70%), угол (25%), клин (5%).

3) Основные направления перелетов - с северо-запада на юго-восток, интервал высоты полета 25-50 м, угол отклонения от населенных пунктов составил примерно 15 градусов.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИОННОГО ФОНДА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГИБРИДОВ TRITICUM AESTIVUM L. ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СКРЕЩИВАНИЯХ**

Наумова Е., Боме Н.А., Боме А.Я.  
 ГОУ ВПО Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия  
 ГНЦ РФ Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова,  
 Санкт-Петербург, Россия

Получение достаточного количества гибридных семян при проведении искусственных скрещиваний продолжает оставаться одной из основных задач метода гибридизации. Успех гибридизации определяется правильно подобранными формами для скрещиваний и объемом гибридного материала. На количество сформировавшихся семян после опыления кастрированных цветков оказывает существенное влияние целый ряд факторов (погодные условия, время опыления, жизнеспособность пыльцы, генотипические особенности родительских форм и др.).

В условиях юга Тюменской области завязываемость гибридных семян колеблется в довольно широких пределах. Так у озимой ржи при получении гибридов в системе диаллельных скрещиваний между 6 сортами этот показатель изменялся от 0 до 50,8% при среднем значении за 3 года 25,7% [1].

По 28 гибридным комбинациям гороха было опылено 398 цветков, получено 202 гибридных боба и 724 гибридных семян при средней величине завязываемости 45,9%, что в целом свидетельствует о достаточно высокой эффективности применения метода гибридизации [2]. В тоже время анализ отдельных комбинаций скрещиваний вновь обращает внимание на значительное варьирование показателя от 20 до 100%.

Для повышения результативности гибридизации применяют биологически активные вещества, среди которых определенным интерес представляет парааминобензойная

кислота (ПАБК). Положительное действие ПАБК показано при проведении внутривидовых скрещиваний ярового рапса. Опрыскивание кастрированных цветков 0,05% раствором ПАБК обеспечило увеличение завязываемости гибридных стручков на 19,04% по сравнению с контролем (цветки, обработанные дитиллированной водой) [3].

В нашем исследовании, проведенном в 2009 г. на биостанции «Озеро Кучак» Тюменского государственного университета, были получены внутривидовые гибриды мягкой яровой пшеницы. В качестве родительских форм взяты сорта, районированные в Тюменской области СКЭНТ 1, СКЭНТ 3, Лютесценс 70, а также сорта иностранной селекции Hybrid (к-47641, Мексика) и Сара (к-64381, Мексика). Все 3 сорта отечественной селекции относились к разновидности *lutescens* (Alef.) Mansf., сорта мексиканской селекции – к разновидности - *eritrospermum* Korn. Сорта подбирались по результатам комплексной оценки коллекционного фонда Тюменского опорного пункта ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. Кастрацию и опыление материнских растений проводили по методике, изложенной В.Ф. Дорофеевым в соавторстве [4].

Гибридные семена были получены в 10 комбинациях скрещиваний. Всего прокастрировано 994 цветков. Количество гибридных семян составило 186 шт. при среднем значении завязываемости 18,7%. Максимальное количество гибридных семян (66 шт.) получено в комбинации Hybrid x СКЭНТ 1 (завязываемость 35,9%). Трудности в получении гибридного семенного материала наблюдались в следующих комбинациях: Hybrid x СКЭНТ 3, Hybrid x Лютесценс 70 и Hybrid x Сара. Количество гибридных семян по отношению к кастрированным цветкам составило в этих комбинациях 2,6, 4,9 и 5,3% соответственно. Следует отметить, что в качестве отцовской формы во всех случаях был взят Hybrid.

Низкие показатели завязываемости семян мы объясняем как биологическими особенностями сортов, взятых в качестве исходного материала, так и метеорологическими условиями 2009 г., который можно характеризовать как засушливый, особенно в начальный период вегетации растений, с неравномерным распределением осадков.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трофимова Ю.Б. Завязываемость гибридных зерен озимой ржи в диаллельных скрещиваниях в различные по метеоусловиям годы и оценка гибридов F<sub>1</sub> / Ю.Б. Трофимова,

Н.А. Боме // Вестник Тюменского государственного университета. №5, 2005. С. 230-234.

2. Ушаков В.Н. Проявление гетерозиса у гибридов гороха F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>, полученных в диаллельных скрещиваниях в северной лесостепи Тюменской области /В.Н. Ушаков, Н.А. Боме // Вестник Тюменского государственного университета. №3, 2004. С. 95-100.

3. Салдырбаева Е.И. Применение парааминобензойной кислоты при получении внутривидовых гибридов ярового рапса в условиях северной лесостепи Тюменской области / Е.И. Салдырбаева, Н.В. Горбатова // Успехи современного естествознания. М.: Академия естествознания. №1, 2004. С. 67.

4. Дорофеев В.Ф. Цветение, опыление и гибридизация растений / В.Ф. Дорофеев, Ю.П. Лаптев, Н.М. Чекалин. М.: Агропромиздат, 1990. 140 с.

#### ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И РЕПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОДУВАНЧИКА РОГОНОСНОГО (*TARAXACUM CERATORHORUM*) В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ Г. ЯКУТСКА)

Новикова В.К., Шадрина Е.Г.

Якутский государственный университет  
им. М.К. Амосова  
Якутск, Россия

В настоящее время, когда антропогенное воздействие на природные процессы стало одним из наиболее значимых экологических факторов, нет необходимости доказывать актуальность исследований, направленных на поиск критериев и методов оценки техногенной нагрузки на экосистемы. Особенно затруднена оценка качества урбанизированной среды, насыщенной разнообразными источниками загрязнения атмосферы. Природные компоненты урбосреды, и в первую очередь растения как объекты фитомониторинга, могут использоваться для получения информации как о недавнем и кратковременном, так и о длительном воздействии загрязняющих веществ.

Цель наших исследований — оценить размерные характеристики и семенную продуктивность одуванчика рогоносного в биотопах с разной антропогенной нагрузкой на территории г. Якутска. Собрано 150 растений одуванчика рогоносного из 15 точек на территории г. Якутска, в каждой точке собрано по 10 растений. Для морфологической характеристики использовали следующие параметры: длина и ширина листовой пластинки, число листьев в прикорневой розетке, высота цве-

тоносов. Для характеристики репродуктивной активности подсчитывали число цветоносов и число семян в корзинке. В качестве контрольного биотопа выбрана территория Ботанического сада ИБПК СО РАН, участок, удаленный от дорог и возможных загрязнителей.

Размеры листьев у растений, собранных на территории города, варьировали в значительных пределах: длина от 99,5 до 165,2 мм, ширина – 13,8-17,3 мм. При этом можно предположить, что на размеры листьев влияет, прежде всего, не загрязненность местности, а обеспеченность растения влагой и минеральным питанием. Наиболее мелкими размерами характеризуются растения, прорастающие из трещин в асфальте. Для остальных точек общей тенденции пока не обнаружено – и крупные и мелкие растения могут быть отмечены как на загрязненных участках, так и в относительно благополучных местообитаниях.

Репродуктивные параметры вида играют важную роль, отражая способность к поддержанию существования популяции в разных условиях среды. В относительно благополучном биотопе у одуванчика рогоносного образуется в среднем 2,6 цветоносных побега, с корзинками, содержащими в среднем 67,56 семян. Таким образом, одуванчик за летний период продуцирует в благоприятных условиях около 155,40 семян на 1 родительское растение. В условиях городской среды число цветоносов возрастает, доходя иногда до 5-6, при этом число семян в корзинке варьирует от 34,93 до 93,67. Наибольшее число цветоносов характерно для точек, расположенных в непосредственной близости от проезжей части дорог, а также в ряде случаев – для запыленных точек. Наибольшее число семян отмечено в двух точках, расположенных возле проезжей части и в одной точке возле АЗС (число семян 72-93). Резко снижено число семян (34-54) у растений, произрастающих в трещинах на асфальте, а также в некоторых сильно запыленных точках. В целом суммарная продуктивность варьирует, т.е. встречаются как растения, близкие по продуктивности растениям из природных биотопов, так и более продуктивные, и менее продуктивные. При этом одно родительское растение может продуцировать от 58,22 до 296,8 семян за сезон. Наиболее продуктивные растения (182-423 семян на особь) отмечены в сильно запыленных точках, возле проезжей части, возле АЗС.

Таким образом, наши исследования показали, что одуванчик рогоносный в условиях городской среды реагирует на ухудшение условий существования изменением репродуктивных показателей. В большинстве случаев

происходит повышение выработки семян по сравнению с природными биотопами. По-видимому, это является одним из механизмов адаптации к обитанию в условиях загрязнения. При этом в ряде случаев отмечено резкое снижение семенной продуктивности, что может объясняться недостатком минерального питания или влаги. Мы предполагаем, что размерные характеристики одуванчика зависят в основном от увлажненности и минерального питания, и в меньшей степени определяются фактором загрязнения.

**ДЕРМАТОГЛИФИЧЕСКАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ  
С. УРИЦК ОЛЕКМИНСКОГО РАЙОНА  
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

Одинцова С.Н., Шадрина Е.Г.

*Якутский государственный университет*

*им. М.К. Амосова*

*Якутск, Россия*

Индивидуальность и неизменяемость с возрастом кожных рисунков на пальцах и на ладонях были известны давно, но практическое применение этого феномена для идентификации преступников (дактилоскопия), а затем и для решения многих научных проблем началась в странах Европы лишь в конце XIX века. Термин «дерматоглифика» (лат. *derma* – кожа, *glyphe* – гравировать) был введен в научный оборот в 1926 году на 42-й сессии Американской ассоциации анатомов (Рогинский, Левин, 1963). В антропологии дерматоглифические исследования используют для анализа внутри- и межпопуляционных различий. При массовом исследовании кожных узоров обнаруживаются право-левые, половые и территориальные отличия, что позволяет использовать эти данные в антропологии для выявления родственных отношений между различными человеческими группировками

В связи с этим целью наших исследований было выявление характера рисунков дермальной кожи у населения небольшого населенного пункта – с. Урицк Олекминского района РС (Я). С. Урицк расположено в среднем течении р. Лена, население представлено в основном русскими – потомками ямщиков и казаков, основавших село в XIX веке, и почти не вступавшими в смешанные браки с населением окружающих сел с якутским населением.

Снятие отпечатков пальцев осуществляли по общепринятой методике (Шостак, 2000). Всего собрано 65 комплектов отпечатков пальцев у людей разной этнической принадлежности,

а также у потомков от смешанных браков – метисов.

При анализе характера отпечатков выявили три типа основных узоров – дуги, петли и завитки. Наибольшей встречаемостью обладают петли и завитки (61,8 и 38,1 % соответ-

венно). Дуги встречаются крайне редко, они составляют лишь 5,5 % встреченных узоров. В качестве основной дерматоглифической характеристики использовали дельтовый индекс, отражающий число трирадиусов (дельта), который вычисляли по формуле:

$$Di = \frac{L + 2W}{A = L + W}$$

где: A – число дуг, L – число петель, W – число завитков.

В целом по выборке дельтовый индекс составил 1,3, при этом выявлены этнические и половые различия. У русских средний дельтовый индекс составил 1,15, при этом значимых половых различий не отмечено (у мужчин 1,14, у женщин 1,16).

У якутов дельтовый индекс значительно выше, причем половые различия существенны – у мужчин 1,48, у женщин 1,41, хотя и не достигают статистически значимого уровня. В целом различия между разными этническими группами известны, причем на групповом уровне дельтовый индекс выше у представителей монголоидной расы (Хить, 1983; Тегако, Марфина, 2003). Эти различия объясняются более высокой встречаемостью завитковых узоров в большинстве монголоидных группировок.

Половые различия также достаточно часто отмечаются в литературе, и в большинстве случаев в сторону большего значения дельтового индекса у мужчин, также за счет преимущественной встречаемости завитковых узоров (Хить, 1983).

Выборки эвенов и уйгуров малочисленны, но предварительно можно предположить, что уйгуры характеризуются более высокой встречаемостью завитковых узоров, за счет этого у них более высок дельтовый индекс, даже у потомков от смешанных браков с русскими.

Среди обследованных относительно высок процент потомков от смешанных браков – 29,23 %. Нами проанализированы отпечатки пальцев у потомков смешанных браков: русские-украинцы, уйгуры-русские, якуты-русские, русские-буряты, русские-эвены. Оказалось, что в случае смешанного брака представителей европеоидной расы (русские-украинцы) дельтовый индекс у потомков невысокий – 1,1, а в случае брака типа «европеоид-монголоид» дельтовый индекс значительно выше, в среднем он составил 1,47, при этом у женщин даже выше, чем у мужчин (1,54 и 1,34 соответственно), но категорически утверждать, что у потомков женского пола от смешанных

браков происходит существенное повышение встречаемости завитков мы не можем из-за небольшого объема выборки (для метисов-мужчин n=5, для женщин n=9).

Таким образом, при обследовании характера пальцевых узоров населения с. Урицк Олекминского района нами выявлено все три основных типа пальцевых узоров. Дельтовый индекс у монголоидов и потомков от смешанных браков был значительно выше, чем у европеоидов. Половые различия величины дельтового индекса нами отмечены только для монголоидов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рогинский Я. Я., Левин М.Г. Антропология. - М: Высшая школа, 1963. – 488 с.
2. Тегако Л.И., Марфина О.В. Практическая антропология. Учебное пособие. – Ростов н/Д: «Феникс», 2003. – 320 с.
3. Хить Г.Л. Дерматоглифика народов СССР. – М.: Наука, 1983. – 279 с.
4. Шостак Г.С. Дактилоскопическая экспертиза: Курс лекций. - Саратов: СЮИ МВД России, 2000. – 137 с.

#### Е-ДОБАВКИ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Соломонова С.М., Воронина Э.А.  
 ГОУ ВПО «Шуйский государственный  
 педагогический университет»  
 Шуя, Ивановская обл., Россия

В мире существуют десятки тысяч различных продуктов питания. В состав пищевых продуктов вводят пищевые добавки, которые способствуют приданию аромата, вкуса и цвета, создания необходимой структуры, а также для полной или частичной замены натурального сырья. Пищевые добавки – это разрешенные Министерством здравоохранения Российской Федерации химические вещества и природные соединения.

Наличие пищевых добавок обязательно должно быть указано на пищевом продукте. В настоящее время принято обозначать пищевые добавки символом «Е» с соответствующим

номером (например, Е10, Е124 и т.д.) и пояснением (эмульгатор, краситель и т.д.).

Рассмотрев продукты питания, реализуемые в городском округе Шуя Ивановской области, провели анализ этих продуктов на количественное содержание опасных и неопасных Е-добавок:

1. «Чудо йогурт молочный 2.5 % со вкусом Персик – маракуйя» ОАО «Вим-билль-данн» (Россия). Содержит стабилизаторы Е1142, Е1422- ацетилдикрахмалодипат разрешены в России, но запрещены в ЕС, так как оказывает неблагоприятное влияние на желудочно-кишечный тракт.

2. Десерт молочный с йогуртом со вкусом персика «Экономный» 10%, производитель торговой марки «Данон». Содержит загуститель Е1442 влияющий в больших дозировках на пищеварительную систему.

3. Паста молочная с творожным кремом пастеризованная фруктовая ароматизированная «Чудо творожное» двойной вкус клубника-земляника ОАО «Вим-Билль-Данн» содержит гуаровую Е412 и ксантовую Е415 камедь, дикрахмалфосфат Е1412, камедь рожкового дерева Е410, ацетилованный дикрахмалодипат Е1414; все эти стабилизаторы либо безопасны, либо оказывают наименьшее отрицательное влияние на пищеварительную систему.

4. Продукт сырный плавленый «Надежда» ЗАО «Янтарь» (Россия) содержит стабилизаторы-эмульгаторы Е330 - лимонная кислота (в больших количествах может вызывать раковые опухоли); Е339 - ортофосфаты натрия; Е452 - полифосфаты. Оказывают в больших количествах вредное воздействие на организм, при превышающих дозах могут вызвать рак.

Из проведенного анализа данных продуктов делаем вывод о том, что безопасными

Е-добавками являются Е202, Е452. При превышающих дозировках на организм оказывают вредное воздействие такие Е-добавки, как Е339, Е412, Е415, Е1412, Е410: влияют на пищеварительную систему, являются аллергенами. Наиболее опасными добавками, обнаруженными в данных продуктах, являются Е951, Е330, Е102, Е1422, Е1442, Е1142. Они влияют на нервную систему, на желудочно – кишечный тракт, а так же вызывают аллергию и различного вида приступы, противопоказаны детям, престарелым людям, беременным и кормящим женщинам. Так как в исследуемых продуктах доза Е-добавок нигде не указана, то можно сделать выводы о том, что все они будут являться опасными для здоровья человека и в большинстве случаев оказывать отрицательное влияние на организм.

#### ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МЕТОДОМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ

Чукаева Н.В., Клетикова Л.В.

ГОУ ВПО «Шуйский государственный педагогический университет»  
Шуя, Ивановская обл., Россия

Используемый нами метод основан на выявлении нарушений асимметрии развития листовой пластины травянистых форм растений под влиянием антропогенных факторов. В качестве биоиндикатора использовались виды с повсеместным распространением и четко выраженной двусторонней асимметрией – мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara*) и манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris*).

	Мать-и-мачеха		Манжетка		Средний показатель	
	Коэф.	Балл	Коэф.	Балл	Коэф.	Балл
Север	0,0122	3	0,0236	4	0,0018	3
Юг	0,0076	2	0,0004	1	0,003	2
Запад	0,0059	2	0,0002	1	0,049	2
Восток	0,0055	2	-	-	0,0055	2
Центр	0,0168	3	0,0039	1	0,0085	2
Общая	0,009	3	0,0015	1	0,0053	3

Исследования проводились после завершения интенсивного роста листьев (июль месяц) в Лихушинском парке - месте массового отдыха горожан. В выборку брали листья, при движении по периметру парка и в центральной части, среднего для данных видов размеров. Промеры производили по 5 признакам справа и слева от центральной (главной) жилки: ширина половинки листа; длина второй жилки от осно-

вания листа; расстояние между основаниями первой и второй жилок; расстояние между концами этих жилок; угол между главной и второй от основания жилками. Величина (коэффициент) флуктуирующей асимметрии определялась как среднее арифметическое отношения разности к сумме промеров листа справа и слева, отнесенная к числу признаков. Результаты приведены в таблице. Таблица соот-

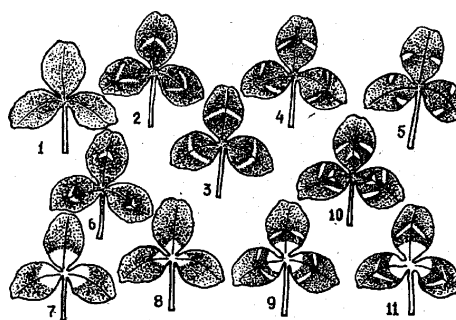
ветствия баллов качества среды значениям коэффициентов асимметрии (А. Б. Стрельцов, 2003) позволила определить общее состояние парка как загрязненное, вызывающие тревогу (3 балла). Тот же уровень загрязнения имеют северный и центральный участок изучаемого объекта. С северной стороны повышенная антропогенная нагрузка связана с близким расположением автомагистрали с высоким транспортным потоком, и как следствие наличием химического загрязнения (выхлопные газы). В центральной же части парка коэффициент асимметрии мать-и-мачехи соответствует 3 баллам, а у манжетки – 1, что объясняется меньшей чувствительностью манжетки к загрязнению. Коэффициенты асимметрии мать-и-мачехи и манжетки с южной, западной и восточной стороны соответствуют 2 баллам, что характеризует состояние окружающей среды соответствующие норме. Данные исследования проводились в течение одного полевого сезона, что не дает исчерпывающей информации о степени и динамике загрязнения окружающей среды. В предстоящий сезон повторные исследования позволят выявить изменение качества среды обитания.

#### ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ ФЕНОТИПИЧЕСКОГО ИНДИКАТОРА

Чукаева Н.В., Клетикова Л.В.  
 ГОУ ВПО «Шуйский государственный педагогический университет»  
 Шуя, Ивановская обл., Россия

Исследования проводились на основе методики «Индикация состояния окружающей среды по частотам встречаемости фенов белого клевера» (Ашихмина Т. Я., 2005 г.). Фен - это четко различающиеся варианты какого-либо признака или свойства биологического вида. Увеличение или уменьшение частоты встречаемости специфических фенотипов у разных видов растений является биологическим индикатором воздействия антропогенных факторов. В качестве фенотипического индикатора использовали форму седого рисунка на пластинках листа клевера ползучего (*Trifolium repens*) (рисунок). Наблюдения проводили путем подсчета форм с различным рисунком и без него, и расчета частоты их встречаемости в процентах. Фены отслеживались при движении по периметру парка «Березова роща» через 2-3 шага и на пробной площадке в центре его. Для каждой стороны и площадки рассчитывались частоты встречаемости отдельных фенов и суммарная частота (индекс соотношения фенов – ИСФ) в

процентах. На чистых территориях ИСФ не превышает 30%, а на загрязненных достигает 70-80%. Всего было исследовано 11406 листовых пластинок, среди которых седого рисунка не имели 6044. Из приведенных на рисунке были обнаружены: фен 2 (4585 раз), фен 3 (713 раз), фен 6 (1 раз) и фен 7 (53 раза), и обнаружен новый фен – седые пятна неравномерно располагающиеся по всей площади листовой пластинки. В результате исследования установлено: ИСФ в северной части составляет 54,03%; в южной - 45,44%; в западной - 44,12%; в восточной - 54,20%, в центральной - 56,59%. Показатель ИСФ для всего парка составил 47,01%.



Фены белого клевера

Наибольшую антропогенную нагрузку испытывают центральный, восточный и северный участки.

На наш взгляд это связано с тем, что парк «Березовая роща» расположен в частом секторе домовладений, не далеко от основной автомагистрали города и окружен дорогами, ведущими в жилой сектор. В центре расположена детская игровая площадка и футбольное поле. Поэтому в теплое время года антропогенная нагрузка резко увеличивается. Зимой парк используется для лыжных прогулок, катания на санях и снегоходах, что также приводит к уничтожению подроста. В последние годы отмечаются проезд по территории парка на мотоциклах и автомобилях.

#### СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЯ СКВЕРА «ЁЛОЧКИ» Г. ШУЯ

Чукаева Н.В., Клетикова Л.В.  
 ГОУ ВПО «Шуйский государственный педагогический университет»  
 Шуя, Ивановская обл., Россия

Оценка воздействия антропогенных факторов на состояния древостоя сквера «Ёлочки», расположенного в центральной части г. Шуя, производилось с помощью «Шкалы визуальной оценки деревьев по внешним признакам»

(Т.Я. Ашихмина, 2005). С помощью шкалы по внешним признакам определяли состояния отдельных деревьев наиболее преобладающих в сквере видов. Оценку выражали в баллах. Затем вычислялся средний балл (коэффициент -  $K$ ) состояния каждого вида деревьев и коэффициент состояния древостоя в целом (как среднее арифметическое коэффициентов состояния каждого вида). Состояние древостоя оценивалось по следующим критериям:  $K < 1,5$  – здоровый древостой;  $K = 1,6-2,5$  – ослабленный;  $K = 2,6-3,5$  – сильно ослабленный;  $K = 3,6-4,5$  – высыхающий;  $K > 4,5$  – погибающий.

В результате исследования определены коэффициенты для следующих видов: Липа сердцелистная (*Tilia cordata*) – 1,4; Береза повислая (*Betula pendula*) – 1,9; Ель европейская (*Picea Adies*) – 2,6; Клен платановидный (*Acer Platanoides*) – 1,1. Как видим, состояние Ели европейской, по сравнению с другими породами деревьев, оценивается как сильно ослабленное ( $K = 2,6$ ). Это можно объяснить более высокой чувствительностью хвойных растений к загрязнению окружающей среды. Вследствие

высокой нагрузки вытаптывания и загрязнения воздуха 47% елей имеют сухие ветви и кроны.

Большую антропогенную нагрузку испытывает березовая аллея, расположенная с южной стороны, и прилегающая к территории Центральной Районной Больницы. По аллее в течение 1 часа (период наблюдения с 7.00 до 21.00) передвигается в среднем 70 пешеходов и 8 велосипедистов в весенне-осенний период. Кроме того, около 30% берез повреждены при сборе березового сока.

В целом показатель состояния древостоя сквера «Ёлочки» составил 1,75, что характеризует его как ослабленный. Это связано с тем, что исследуемый объект подвергается воздействию выхлопных газов автотранспорта, движущегося по дороге окружающей сквер. Через него проходит густая сеть пешеходных троп и тропинок, что в свою очередь приводит к уплотнению почвы, ухудшению водо- и воздухообмена корневых систем растений. Пешеходы, отдыхающие и жители частного сектора домовладений, оставляют много бытового мусора на тропинках и в глубине сквера.

#### *Медицинские науки*

#### **ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНАЭРОБНОЙ И КИСЛОРОДЗАВИСИМОЙ СИСТЕМ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ И АСЦИТА КРЫС НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ РОСТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОПУХОЛИ**

Абакумова Т.В., Антонеева С.О.

Выяснение взаимоотношений между иммунной системой и развивающейся в организме опухоли является актуальной и волнующей проблемой современной биологии клетки и онкоиммунологии. Иммунная система играет важную роль в задержке роста и регрессии опухолей. При этом сведения о влиянии неоплазмы на функциональную активность нейтрофилов (Нф) остаются противоречивыми. Изменения зависят от типа, локализации и стадии онкологического заболевания. Цель исследования: изучить динамику показателей анаэробной и кислородзависимой систем Нф крови и асцита крыс на разных стадиях роста экспериментальной опухоли. Объект исследования: Нф крови и асцитической жидкости (АЖ) на логарифмической (5-е сутки) и терминальной (14-е сутки) стадиях после перевивки асцитной опухоли яичников (АОЯ). Определяли долю активных нейтрофилов (ДАН, %) в спонтанном варианте НСТ-теста (Карпищенко А.И., 1999). Проводили цитохимическое определение активности миелопероксидазы (МПО)

(Долгушин И.И., Бухарин О.В., 2001), катионных белков (КБ) (Шубич М.Г., 1974), кислой фосфатазы (КФ) (Шубич М.Г., Нестерова И.В., 1980), щелочной фосфатазы (ЩФ) (Шубич М.Г., Нагоев Б.С., 1980). Подсчитывали средний цитохимический коэффициент (СЦК). Для выявления различий между данными применяли  $U$ -критерий Манна-Уитни.

В результате наших исследований установлено, что в АЖ ДАН, продуцирующие активные формы кислорода, на логарифмической стадии АОЯ составляет  $66,5 \pm 6,51\%$  и снижается на терминальной стадии до  $40,7 \pm 2,57\%$  ( $p < 0,05$ ), а уровень активности МПО Нф на терминальной стадии выше, чем на логарифмической стадии ( $2,2 \pm 0,09$  против  $1,3 \pm 0,08$  СЦК,  $p < 0,05$ ). В крови крыс ДАН на разных стадиях АОЯ статистически значимо выше, чем в крови интактных крыс ( $49,0 \pm 4,5$  и  $49,2 \pm 4,08$  против  $7,3 \pm 1,60$  % соответственно,  $p_{1,2} < 0,001$ ).

В Нф АЖ содержание КБ на терминальной стадии ниже, чем на логарифмической ( $0,9 \pm 0,06$  против  $1,5 \pm 0,01$  СЦК,  $p < 0,05$ ). В Нф крови крыс уровень КБ на логарифмической стадии опухолевого роста выше, чем в крови интактных животных ( $1,4 \pm 0,08$  против  $1,1 \pm 0,08$  СЦК,  $p < 0,05$ ); активность ЩФ на логарифмической ( $1,3 \pm 0,05$  СЦК) и терминальной ( $1,2 \pm 0,06$  СЦК) стадиях выше такого в Нф крови интактных крыс ( $0,4 \pm 0,03$  СЦК); активность КФ на терминальной стадии выше, чем в



Нф крови здоровых крыс ( $1,3 \pm 0,05$  против  $1,0 \pm 0,09$  СЦК,  $p < 0,05$ ).

Таким образом, в динамике роста экспериментальной опухоли в крови возрастает, а в АЖ снижается активность анаэробной антимикробной системы, при одновременном увеличении в АЖ активности МПО-кислородзависимой системы.

**ВЛИЯНИЕ ГОМЕОПАТИЧЕСКИХ  
ПРЕПАРАТОВ НА ТЕЧЕНИЕ  
ХРОНИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА  
У СТАРЕЮЩИХ САМОК МЫШЕЙ VALB/c**

Аляутдинова Д.Х.<sup>1</sup>, Скрабелинская Е.И.<sup>2</sup>,

Кесслер Ю.В.<sup>2</sup>, Семушина С.Г.<sup>2</sup>,

Моисеева Е.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> РУДН

<sup>2</sup> ИБХ РАН

Москва, Россия

Стареющие самки мышей при разведении в конвенциональных условиях воспроизводят симптомы хронического дерматита (ХД) человека. Методы традиционной медицины не позволяют добиться излечения. Поэтому целью данного исследования было изучить действие двух гомеопатических препаратов (ГП) на проявление симптомов ХД у самок мышей линии VALB/c.

Из реперториума *Materia Medica* были выбраны два средства: *Thuja occidentalis* (Туя западная, ТО) и *Tuberculinum* (Назод туберкулеза, Т) во втором сотенном разведении (2С), что равноценно отношению одной сотой части вещества к десяти тысячам частей раствора (2С = 1/10000). Оба ГП были назначены в виде крупинки, которые растворяли в соотношении 3 крупинки на 300 мл дистиллированной воды, раствор заменяли каждые три дня. Лечение проводили в течение месяца. Использовали 37 самок с различной степенью кожного поражения, включая и животных практически не демонстрирующих внешних признаков заболевания (средний возраст 42,5 недель при весе 25,0 г и площади пораженного участка кожи спины 261,5 мм<sup>2</sup>). Животных разделили на три группы: контрольную (n=11, placebo) и две экспериментальные, одна была пролечена ТО (n=12), другая – Т (n=14). Противодерматитный эффект оценивали по выживанию, весу самок и уменьшению площади поражения; измерения производили каждые 3-4 дня.

В выбранном режиме применения препаратов полного излечения добиться не удалось. Однако, в контрольной группе погибла одна мышь с клиническими проявлениями ХД при 100% выживании пролеченных животных.

Более того, в контроле 40% (2/5) самок без клинических симптомов за время наблюдения заболели, в то время как в экспериментальных группах ни одного случая заболевания не наблюдалось (8/8). Анализ данных по самкам с изначальными проявлениями ХД показал, что на 13-ые сутки площадь поражения в группе, пролеченной ТО была меньше по сравнению с контролем, а вес этих самок превышал значение показателя в группе, пролеченной Т ( $p < 0,05$ ). При детальном рассмотрении выяснилось, что в контроле преобладали старые животные (48 нед.), у которых площадь поражения была значительно больше (518 мм<sup>2</sup>), чем у молодых (31 нед., 239 мм<sup>2</sup>). Дальнейший анализ проводили по подгруппам молодых и старых самок отдельно. Средние привесы в группе, пролеченной ТО были выше, чем в контроле ( $p = 0,02$ ) и группе, пролеченной Т ( $p = 0,002$ ). Было выявлено уменьшение относительной площади поражения при лечении ТО (6-ые сут,  $p < 0,05$ ), при лечении Т улучшение было более длительным (10 и 13-е сут,  $p < 0,05$ ).

В итоге, наблюдали достоверное действие ГП в изучаемой модели ХД: прибавка в весе наблюдалась при лечении ТО, а уменьшение площади поражения кожи – при лечении Т.

**КАЧЕСТВО УПРАВЛЕНИЯ  
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМИ  
ЦЕЛОСТНОСТЯМИ ЮФО В СВЕТЕ  
КОНЦЕПЦИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО  
ЛЕЧЕНИЯ**

Бобровский Р.Н., Бобровский И.Н.

ГОУ ВПО Ставропольская государственная  
медицинская академия  
Ставрополь, Россия

Несмотря на проводимые реформы, касаемые системы здравоохранения, наличие ряда неблагоприятных факторов (имеющих в основе как демографические, экологические так и социально-экономические аспекты) в сфере общественного здравоохранения способствовало тому, что темпы роста населения не только замедлились, но и получили отрицательное значение на многих территориях Российской Федерации. Данная тенденция отмечается практически во всех федеральных округах, в том числе и на территории южного федерального округа (ЮФО). Указанные проблемы свидетельствуют о противоречивости и сложности современных демографических процессов в обществе и о необходимости их учета в социально-экономическом развитии страны. Следовательно, вопросам развития и управления народонаселением необходимо

уделять большое внимание, как на федеральном, так и региональном уровнях.

На фоне всего этого особую тревогу вызывает наблюдающийся рост числа психических заболеваний, алкоголизма, наркомании, табакокурения и, относящихся к группе наиболее распространенных и социально значимых заболеваний (туберкулез, гепатит, язвенная болезнь желудка и двенадцати перстной кишки, ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь и т.д. и т.п.). В настоящее время (2008-2009гг.) только 15,6% ( $p < 0,05$ ) людей из вышеуказанных групп по уровню физического и психического развития могут быть отнесены к группам «условно здоровые люди» и «группе риска», в то время как в 2002-2005гг. аналогичный показатель, согласно данным Центрального научно-исследовательского института общественного здоровья и организации здравоохранения (г. Москва), составлял 37,5% ( $p < 0,01$ ).

Проведенный анализ позволил выявить острую необходимость усиления влияния всей системы здравоохранения и других смежных систем, (в том числе с привлечением и использованием инновационных технологий, существующих и апробированных на уникальных территориально-экологических подсистемах федеральной целостности (например: для ЮФО - регион Кавказских Минеральных Вод)), на здоровье вышеуказанных групп населения, что, несомненно, скажется на улучшении демографических процессов путем создания условий для поддержания трудового потенциала и воспроизводства здоровых поколений, т.е. не может быть благоприятным сохранение здоровья населения страны при неблагоприятных демографических ситуациях и наоборот. Последнее, в свою очередь, отражается на всех сторонах качества и характере жизни общества.

Наша концепция предполагает необходимость комплексного и всестороннего изучения лиц с социопатиями, которое должно включать в себя: обобщение социально-экономических, психофизиологических, медико-генетических, экологических и других аспектов их жизнедеятельности данной категории лиц; изучение особенностей патоморфоза («видоизменения» с позиций как общественного здоровья и организации здравоохранения, так и принципов и подходов доказательной медицины) особо распространенных и социально значимых заболеваний в периоды экономического кризиса и реформирования здравоохранения; совершенствование средств и методов решения вопросов организации, планирования и финансирования санаторно-курортной отрасли системы здравоохранения,

профилактических, диагностических и лечебно-оздоровительных мероприятий среди лиц с социопатиями, в новой организационной технологии их медицинского обеспечения – с соблюдением принципов диспансеризации, этапности, комплексности и инновационном подходе в вопросах экономического обоснования и финансирования.

Проведенный нашей исследовательской группой анализ позволяет сделать вывод о необходимости создания специализированных (не узко направленных) программ реабилитации по восстановлению здоровья лиц любых групп населения, в том числе и лиц, имеющих социопатии (рациональная организация отдыха, психологическая разгрузка, функциональная тренировка, фен-шуй терапия, фитотерапия, бальнеотерапия и т.п.), что возможно при условии соблюдения концептуального принципа регионарного зонирования с использованием уникальных территориально-экологических подсистемах федеральной целостности (для любой территории (край, область, регион, округ), в частности для ЮФО (Ставропольского края) – региона Кавказских Минеральных Вод).

#### **ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ САПРОПЕЛЯ НА ЛИМФОУЗЛЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

Бубенко Н.А., Сорокин И.Е., Никифорова Т.А.,  
Халупенко И.А.

*Омский медицинский колледж Росздрава  
Омск, Россия*

Одним из актуальных медико-биологических аспектов здорового образа жизни населения является экологическое благополучие, которое в первую очередь сказывается на состоянии внутренней среды живого организма. Исследования функциональной морфологии органов и систем организма способны представить объективную информацию о структурно-функциональных основах процессов адаптации и реабилитации организма.

В течение последних лет под руководством преподавателей Омского медицинского колледжа и консультативной помощи профессора кафедры анатомии человека Омской государственной медицинской академии Путаловой И.Н. студентами специальности 060110 Лабораторная диагностика проводились комплексные исследования, посвященные саногенному и патогенному влиянию экологических факторов на внутреннюю среду организма [4].

Цель настоящей работы – изучить воздействие сапропеля на лимфатические узлы лабораторных животных в эксперименте, т.е. определить морфологические типы лимфатических узлов в условиях кормления белых крыс сапропелем. Прежде чем приступить к эксперименту, мы составили литературный обзор о происхождении сапропеля и о саногенном влиянии данного экологического фактора на организм человека и животных.

Сапропель - от греч. «sapos» - гнилой и «pelos» - грязь, ил, органические отложения, состоящие в основном из остатков водных организмов. Начало использования человеком речных и озерных илов лежит в глубокой древности. Сапропели - это донные илы, отложения пресноводных водоемов, состоящие из органического вещества и минеральных примесей, формирующиеся в результате биохимических, микробиологических и физико-механических процессов из остатков, населяющих озеро или пруд растительных и животных организмов, а также приносимых в водоемы водой и ветром органических частиц.

В России количество водоемов, богатых сапропелем велико, это практически неисчерпаемый природный ресурс. В основном, озера, богатые сапропелем, находятся в северо-западных областях федерации и на территории Западной Сибири – в Омской, Томской, Тюменской и Новосибирской областях, из них 75% разведанных запасов сапропеля сосредоточено в Омской области.

По мнению ученых Российской Академии наук, сапропель - продукт уникального многовекового природного синтеза остатков растительной и животной жизни, как будто специально созданный для лечения людей. Современная наука не в состоянии получить его подобия искусственным путем. Взаимодействие с организмом человека, лечебные грязи создают оптимальный ионный обмен между кожей и сапропелевой аппликацией. Целебное действие сапропель оказывает на весь организм, особенно на иммунную систему, следовательно, и на лимфоузлы.

Для внутренней среды организма лимфатические узлы являются основными гомеостатирующими органами и могут рассматриваться в качестве маркеров экологического прессинга на организм. Выделяют первичные (климатогеографические, температурные и др.) и вторичные экологические факторы, связанные с технологической деятельностью человека на региональном и планетарном уровнях. В отношении «первичных» естественных природных экологических факторов, к которым относится и сапропель, убедительно показаны

выраженные специфические изменения структуры регионарных лимфатических узлов при перемещении экспериментальных животных из одних природно-климатических условий в другие.

В физиологических условиях жизнедеятельности организма лимфатические узлы также весьма чувствительны к морфофункциональному состоянию дренируемых тканей. Так, изменения в органах и системах в связи с биологическими ритмами организма очень тонко улавливаются лимфатическими узлами и другими лимфатическими органами. Обнаруживая признаки морфофункционального реагирования лимфоузлов на изменения состояния внутренних органов, можно получить информацию о механизмах компенсации патологического процесса, степени повреждения органов, влиянии факторов окружающей среды на здоровье человека. Бородин Ю.И. [2] подчеркивает, что состояние любого внутреннего органа может быть зафиксировано в регионарных лимфатических узлах как инструментах периферического иммунитета, контролирующих все системы, органы и ткани.

Применение морфологических методов позволило исследовать структурную организацию лимфатических узлов, определить тип их строения. Размеры лимфоузлов, толщина и плотность капсулы и трабекул, ширина синусов, рисунок ретикулярной сети, количество и плотность лимфоидного вещества в фолликулах и мягкотных шнурах, количественное соотношение между мозговым и корковым отделами варьирует в широких пределах. На основании выраженности признаков строения лимфоузлов Бородин Ю.И. [3] выделил три типа лимфатических узлов: фрагментированный, компактный и промежуточный. Морфологическим критерием эффективности воздействия факторов окружающей среды служат компактный и промежуточный типы строения лимфатических узлов, а также доминирование в них тимусзависимой зоны.

Мы использовали данный методологический подход при изучении структурной организации мезентериальных лимфатических узлов, которые являются регионарными по отношению к тонкой кишке в эксперименте на 60 белых беспородных крысах-самцах половозрелого возраста в условиях кормления их сапропелем.

**Материал и методы:** мезентериальные лимфатические узлы белых беспородных крыс-самцов половозрелого возраста контрольной и опытной (в условиях кормления сапропелем) групп.

Гистологическую обработку материала, изготовление и окраску гистологических срезов проводили на базе централизованного патолого-анатомического отделения областной детской клинической больницы во время прохождения практики под руководством старшего лаборанта Фильчакова А.М. Лимфатические узлы фиксировали в растворе Телесницкого, проводили обезвоживание в серии этанола возрастающей концентрации. Пропитывание и заливку материала в парафин проводили по классической схеме [5]. Парафиновые срезы лимфатических узлов получали на роторном микротоме «Microm 340E». Окрашивали срезы гематоксилином-эозином и по методу Ван-Гизона. Микроскопическое изучение срезов проводили на базе колледжа, исследовали от 6 до 10 окрашенных срезов каждого лимфоузла в опытной и контрольной группе животных. При микроскопии гистологических препаратов изучали структурную организацию лимфатиче-

ских узлов: с использованием окулярной сетки определяли тип строения лимфатического узла и соотношение в нем Т- и В-зависимых зон. Удельную площадь Т- и В-зависимых зон в корковом веществе лимфоузлов определяли методом точечного счета [1]. Использовали квадратную тест-решетку, узлы которой образуют систему точек. Затем при составлении таблицы определяли типы лимфоузлов, соотношение Т- и В-зависимых зон в опытной и контрольной группе животных.

**Заключение:** Применение морфологических методов позволило исследовать структурную организацию лимфатических узлов в целях определения типа строения лимфатических узлов. У крыс опытной группы выявлены преимущественно два типа строения лимфатических узлов - компактный и промежуточный, а также доминирование в них тимусзависимой зоны.



Сравнительный анализ типов лимфоузлов опытной и контрольной групп

**Выводы:** наличие у крыс опытной группы преимущественно двух типов строения лимфатических узлов (компактного и промежуточного) говорит в пользу саногенного влияния воздействующего фактора, а именно, сапропеля. Кроме того, доминирование в лимфоузлах тимусзависимой зоны также подтверждает оздоровительное воздействие сапропеля на лимфатические узлы, и значит, общее оздоравливающее влияние сапропеля на ткани, дренируемые данными лимфатическими узлами.

Основываясь на этих выводах, мы проанализировали имеющиеся литературные данные по применению сапропеля в лечебных целях. Спектр применения сапропелей широк, он

включает многие сотни недугов всех систем человека, а также рекомендуется в качестве применения с лечебно-оздоровительной целью для комплексной терапии заболеваний ЖКТ, опорно-двигательного аппарата, нервной системы, заболеваний кожи и подкожной клетчатки, гинекологической и урологической патологии и т.д. Клиническими исследованиями доказана способность сапропеля влиять на обмен веществ, стимулировать тканевое дыхание, усиливать синтез нуклеиновых кислот, белков, метаболизм углеводов, липидов и активность ферментов антиоксидантной системы крови. Применять сапропель несложно. Для этого не тре-

буется специального оборудования и медицинской подготовки, это просто и доступно по цене.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия: Руководство. – М.: Медицина, 1990. – 384 с.

2. Бородин Ю.И. Лимфатические узлы в условиях экологически значимых воздействий на организм. – Морфология, СПб, 1992, № 2.

3. Бородин Ю.И. Индивидуальные особенности анатомической организации подколленных лимфоузлов собаки и транспортная функция последних/ Вопросы экспериментальной морфологии лимфатической системы и соединительнотканного каркаса. Новосибирск, 1968.

4. Путалова И.Н. Морфофункциональное обоснование детоксикационных и сорбционных свойств голубой глины/ Путалова И.Н., Артемьев В.Н. с соавт. Омский научный вестник, 2004, № 1, с.82.

5. Семченко В.В., Барашкова С.А., Ноздрин В.Н., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учебное пособие. – 3-е изд., доп. и перераб. – Омск-Орел: Омская областная типография, 2006. – 290 с.

#### СОЗДАНИЕ ВИТАМИНИЗИРОВАННЫХ СКВАШЕННЫХ НАПИТКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ ПИТАНИЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

Вольхина О.И., Антипова Л.В.,  
Успенская М.Е., Глотова И.А.  
*Воронежская государственная  
технологическая академия  
Воронеж, Россия*

Известно, что полноценное питание женщины в период беременности и родов является основой для развития здорового ребенка. Изучение фактического питания беременных и кормящих женщин в различных регионах России выявило в рационах дефицит белка животного происхождения, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов (бета-каротина, А, Е, С, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, фолиевой кислоты), а также кальция, магния, железа, меди, цинка, хрома, селена, йода и др. Рациональное питание будущей матери определяется сбалансированностью поступающих в организм питательных веществ, витаминов и микроэлементов. В последнее время отечественными учеными уделяется большое внимание разработке пищевых продуктов, обогащенных витаминами и минеральными веществами, входящих в об-

щую группу продуктов функционального питания, обогащенных физиологически полезными ингредиентами, улучшающими здоровье беременной женщины. В рационах питания недостаточно полно используются ценные компоненты и свойства известных растений, в т.ч. лекарственных, издавна применяемых в народной медицине, например плоды шиповника. Шиповник имеет богатый химический состав и является источником для разработки и получения новых лечебных фитопрепаратов, поскольку он по своим лечебным и диетическим свойствам стоит в первых рядах полезных растений, также рассматривается как антиоксидант для пищевых продуктов. Самая ценная часть шиповника - мякоть плодов. Она содержит: органические кислоты; пектиновые, дубильные и красящие вещества; макро- и микроэлементы (такие, как: калий, фосфор, железо, магний, медь, марганец, кремний) и, конечно, витамины. Плоды шиповника богаты разнообразными витаминами; в них содержится сахара (около 18%), пектиновые (3,7%), дубильные (до 4,5%) вещества, органические кислоты (лимонная, яблочная), витамин С (2-3%), витамин В<sub>2</sub>, витамин К и витамин Р (цитрин), каротин, флавоноиды, ликопен и рубиксантин. В плодах шиповника витамина С в 10 раз больше, чем в черной смородине, в 50 раз больше, чем в лимоне, в 100 раз больше, чем в яблоках. Комбинирование настоев, экстрактов шиповника с молочной или кисломолочной основой, позволяет получить широкий спектр новых биологически полноценных продуктов для беременных женщин. Нами предложена технология йогурта с применением экстракта шиповника на основе молочной сыворотки.

Молочная сыворотка - один из самых полезных продуктов, получаемых при переработке молока. Она нормализует кишечную микрофлору, замедляет газообразование и препятствует деятельности гнилостных микроорганизмов. Благодаря высокому содержанию витаминов группы В, напитки, приготовляемые на основе молочной сыворотки способны благотворно влиять на эмоциональное состояние, т.к. оказывают успокаивающее действие на организм в целом, что очень важно в период беременности.

В состав рецептуры предлагаемого йогурта входят: молоко коровье пастеризованное и сухое цельное, закваска молочнокислых культур для йогурта, сахар-песок, сывороточный экстракт шиповника. Совместное использование молочных продуктов и растительного экстракта позволило скорректировать витаминный состав продукта, так содержание бета-

каротина увеличилось на 56%, витамина С на 80%, витамина В<sub>2</sub> на 25%, витамина РР на 32%.

Таким образом, анализ пищевой ценности позволяет рекомендовать данный разработанный сквашенный напиток с применением сывороточного экстракта шиповника для коррекции витаминного состава пищевых рационов беременных женщин.

### **ПУТИ РЕОРГАНИЗАЦИИ САНАТОРНО-КУРОРТНОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ОБРАЩЕНИИ ЛИЦ С СОЦИОПАТИЯМИ**

Ефимов С.В., Бобровский И.Н.

*ГОУ ВПО Ставропольская государственная  
медицинская академия  
Ставрополь, Россия*

В настоящее время на территории Российской Федерации (РФ), несмотря на многочисленные положительные прогнозы, отмечаются процессы депопуляции населения. По самым оптимистическим подсчетам, при сохраняющихся показателях рождаемости и смертности (фиксированные показатели октября - декабря 2008 года) и существующем отрицательном естественном приросте, понятие населения Российской Федерации может полностью утратить свою актуальность уже к середине XXII века.

Целью проводимого исследования явилось комплексное изучение состояния здоровья лиц различных социальных групп населения, имеющих наиболее распространенные и социально значимые заболевания, и научное обоснование концепции по его укреплению, в том числе в период восстановительного лечения.

Работа выполнена в 2000 – 2009 году на кафедре «Общественное здоровье и здравоохранение» Государственного общеобразовательного учреждения высшего профессионального образования «Ставропольская государственная медицинская академия» Федерального агентства здравоохранения и социального развития (ГОУВПО «СтГМА») (г. Ставрополь).

Базой исследования являлся крупный субъект Федерации, входящий в состав Южного Федерального округа – Ставропольский край, имеющий уникальную природно-климатическую и социально-значимую территорию Кавказские Минеральные Воды.

Исследование проводилось на генеральной совокупности, что обусловило репрезентативность данных, полученных в ходе исследования и достоверность выводов.

Сведения о лицах, имеющих наиболее распространенные и социально значимые забо-

левания, получены из первичных учетных форм: 030-4/у «Контрольная карта диспансерного наблюдения» (1618 карт); формы 089/у – туб «Извещение о больном с впервые в жизни установленном диагнозом активного туберкулеза» (1373 извещения); формы 086/у (2154 карты) и годовых отчетах различных лечебно-профилактических учреждений (формы № 32, № 16-ВН, № 30, № 14 и т.п.) (4311 форм), находящихся на территории Ставропольского края.

Для улучшения качества и повышения эффективности проводимых обследований в их структуру была включена автоматизированная система, разработанная профессорско-преподавательским составом кафедры «Общественное здоровье и здравоохранение с курсом АСУ» ГОУ ВПО СтГМА (руководитель проекта - к.м.н., И.Н. Бобровский) и инженерами отдела ИТ-обеспечения СтГМА (руководитель группы обеспечения - С.С. Пискарев).

Особый акцент сделан на выявление оптимальных, по мнению респондентов, форм и клинико-диагностических и лечебно-оздоровительных мероприятий среди лиц, имеющих наиболее распространенные и социально-значимые заболевания, на современном этапе развития общества, а также причинно-следственных связей между факторами риска, негативно влияющими на состояние здоровья выше указанных групп. Независимо от состояния внутренних органов и систем изучаемого индивида, в организме человека постоянно, синэргично, а зачастую и антагонистично происходит параллельно несколько патологических процессов. Для рассмотрения вопросов организационно-методологического обоснования концепции восстановительного лечения лиц, имеющих наиболее распространенные и социально значимые заболевания, необходимо иметь представление об упрощенном циклическом процессе, наблюдаемом в организме любого человека, запускаемом многими факторами с момента зачатия будущего ребенка и продолжающегося, после его рождения, до полного исчезновения данного индивидуума. Единственное допустимое отклонение данного циклического процесса выражается в возможных исходах того или иного заболевания.

Таким образом, концепция восстановительного лечения, используя имеющийся накопленный опыт системы советского здравоохранения, полностью укладывается в рамки национальных проектов, проводимых Федеральным агентством здравоохранения и социального развития Российской Федерации. Помимо этого данная концепция может лежать в основе отдельно взятого национального проекта по восстановлению и развитию, разрушен-

ной в период реорганизации системы здравоохранения, системы санаторно-курортного лечения на имеющейся материально-технической базе и не противоречащей принципам преемственности и этапности ведения пациентов с различными заболеваниями.

### СОВРЕМЕННОЕ ТЕЧЕНИЕ ВИРУСНЫХ МЕНИНГИТОВ У ДЕТЕЙ

Жукова Л.Г., Тиминова Е.А., Швец Т.Е.  
*ОмГМА*

Был проведен анализ 163 историй болезни детей с вирусными менингитами, получавших лечение в отделении нейроинфекций городской детской клинической больницы №3 г. Омска за период 2007-2009 годов. Преобладали дети школьного и дошкольного возраста: 102 (62,6%) и 49 (30,1%) человек соответственно, в возрасте до трех лет было только 2,5% пациентов, у детей до одного года вирусные менингиты не регистрировались. У 32 (19,6%) заболеванию предшествовал контакт с острой респираторной инфекцией. По тяжести менингиты распределялись следующим образом: начальная форма – 53 (32,6%), среднетяжелая – 55 (33,7%), тяжелая – 55 (33,7%). В 84 (51,5%) случаях наблюдалось острое начало болезни. Головная боль отмечалась у 157 (97,3%) пациентов, причем только у 39 (24,0%) человек она была сильной. Повышение температуры тела зарегистрировано в 155 (95,1%) случаях: до субфебрильной – у 79 (48,5%) человек, фебрильной – у 65 (39,9%), высокой – у 11 (6,7%). В большинстве случаев (75,4%) продолжительность лихорадочного периода не превышала 3-5 дней стационарного лечения. У 143 (87,7%) детей с вирусными менингитами наблюдалась рвота: в 59 (36,2%) случаев – многократная, в 49 (30,1%) – повторная, в 35 (21,5%) – однократная. Положительные менингеальные симптомы определялись у 136 (83,4%) пациентов, наиболее часто регистрировались ригидность мышц затылка – 86 (45,5%), симптом Кернига – 32 (16,9%) и верхний симптом Брудзинского – 27 (14,3%). В 79 (48,5%) случаях менингеальные знаки сохранялись в течение 3-5 суток от начала лечения, в 29 (17,8%) – 6-10 суток, в 15 (9,2%) исчезли на 1-2 день, в 9 (5,5%) длительность сохранения менингеальных симптомов превысила 10 суток. У 47 (28,9%) пациентов проявления менингита сочетались с катаральными проявлениями со стороны верхних дыхательных путей, у 16 (9,8%) – с дисфункцией желудочно-

кишечного тракта, у одного ребенка – с везикулярным фарингитом.

В анализах периферической крови у 85 (52,2%) человек регистрировался лейкоцитоз, у 77 (47,2%) детей количество лейкоцитов соответствовало возрастной норме. Нормальные показатели СОЭ выявлены у 94 (57,7%) пациентов. В лейкоцитарной формуле в 70,6% случаев регистрировался нейтрофилез, в 17,1% – формула соответствовала возрастным показателям, лимфоцитоз отмечен у 12,3% пациентов. При исследовании цереброспинальной жидкости плеоцитоз в 90 (55,2%) случаев был смешанного характера, в 39 (23,9%) – лимфоцитарного и в 34 (20,9%) – нейтрофильного.

Этиологическое обследование детей с вирусными менингитами в 2007 году включало определение вирусологическими и серологическими методами респираторных вирусов, а с 2008 года – энтеровирусов, в том числе методом ПЦР. Этиологический фактор менингита установлен у 72 (44,2%) больных: в 66 (40,7%) случаях – энтеровирусы (ЕСНО – 8 (12,1%), Коксаки В – 19 (28,8%), в 39 (59,1%) энтеровирусная природа менингита была подтверждена ПЦР-диагностикой), респираторные вирусы (гриппа А и парагриппа) – у 6 пациентов (3,5%). У 91 (55,8%) пациента этиология вирусного менингита осталась невыясненной.

Терапия вирусных менингитов у детей включала применение дегидратации, рекомбинантных интерферонов, интерферонов, ноотропов с различным механизмом действия, витаминов группы В. Все дети были выписаны в удовлетворительном состоянии с улучшением (82,8%) или выздоровлением (17,2%) по основному заболеванию.

Таким образом, вирусные менингиты преимущественно регистрировались у детей школьного и дошкольного возраста (92,7%), тяжесть болезни варьировала от начальной формы до тяжелой, характеризовались: головной болью (97,3%), лихорадкой (95,1%), рвотой, не связанной с приемом пищи (87,7%), положительными менингеальными симптомами (83,4%), без характерных изменений в периферической крови, с преобладанием смешанного плеоцитоза спинномозговой жидкости (55,2%) и энтеровирусной этиологии заболевания (40,7%).

**ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ  
АРОМАТЕРАПИИ ПРИ ОСТРОЙ  
ИНФЕКЦИОННОЙ ПНЕВМОНИИ  
В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

Клименко В.В., Романенко Н.С.,  
Литкова Л.Ю., Дьяченко А.О.

Применение эвкалиптового масла (ЭМ) при бронхо-легочных заболеваниях связано с тем, что среди известных лечебных свойств ЭМ противомикробное, противовоспалительное, жаропонижающее и иммуностимулирующее действие могут использоваться при воспалительных заболеваниях дыхательной системы инфекционного генеза.

В работе – изучено в эксперименте лечебное действие ЭМ на модели инфекционной пневмонии. Работа выполнена на 20 половозрелых белых крысах линии Вистар обоего пола массой 180-250 г, которые находились в условиях стандартного содержания и рациона питания. Экспериментальную пневмонию вызывали путем заражения животных однократным интратрахеальным введением с помощью зонда 0,1мл ( $5 \times 10^8$  КОЕ/мл) суточной культуры *P. aeruginosa* (шт. ATCC 27853). ЭМ (производство - Китай) наносили пипеткой по 2 капли (0,25 мл) на шерсть затылочной области головы (имитация применения аромамедальнов) ежедневно в течении 10 дней после инфицирования. О течении пневмонии судили по общему состоянию крыс (масса тела, температура) в динамике (исходная, через 5 и 10 дней опыта). Эффективность лечения оценивали по весовым коэффициентам легких (в %) и степени их обсемененности (методом посева по Гольду). Показателями состояния неспецифической сопротивляемости организма крыс в этих условиях были коэффициенты массы зобной железы, селезенки и надпочечников. Для их определения животных выводили из опыта, соблюдая современные требования биоэтики, в те же сроки опыта (5 и 10 день). Полученные результаты в виде средней арифметической из 10 наблюдений за лечеными животными (2гр.) сравнивали с контролем на патологию (10 крыс 1гр.) обрабатывали статистически методом вариационного ряда по Стьюденту с поправкой Бонферони.

Получены данные, отражающие статистически достоверное на 10 день опыта снижение температуры тела ( $36,7 \pm 0,3$  °С против  $37,9 \pm 0,3$  °С в контроле на патологию), коэффициента массы легких ( $1,2 \pm 0,1\%$  против  $1,8 \pm 0,1\%$  при патологии) и их обсемененности ( $5 \times 10^5$  против  $5 \times 10^9$  при патологии), а также восстановление коэффициентов массы тимуса и селезенки. Масса тела крыс, получавших ЭМ,

в динамике поддерживалась на исходном уровне в отличие от нелеченных животных, вес которых к концу опыта имел тенденцию к снижению.

Как видно, ЭМ оказывает положительное влияние на течение экспериментальной пневмонии, снижая обсемененность легких, улучшая общее состояние животных и их неспецифическую сопротивляемость, что свидетельствует о возможности использования ЭМ в комплексной терапии инфекционной пневмонии.

**ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ  
ГОТОВНОСТЬ К ШКОЛЬНОМУ  
ОБУЧЕНИЮ ДЕТЕЙ,  
ДЕПРИВИРОВАННЫХ ПО СЛУХУ**

Клочкова И.А., Белова О.А.

*Государственный университет  
им. С.А. Есенина  
Рязань, Россия*

До настоящего времени понятие «школьной зрелости» не имеет единого толкования: одни авторы при определении «школьной зрелости» оценивают - как комплекс, состоящий из физического, социального и психического развития ребенка; другие – функциональную зрелость отдельных органов и систем организма; третьи – готовность детей к напряжению, связанному с посещением школы. Изучение специальной литературы показало, что проблема готовности к школе неслышащих и слабослышащих детей остается теоретически и экспериментально мало разработанной. Вопрос о «школьной зрелости» с нарушениями слуха приобретает особую актуальность особенно в последнее время в связи с тенденциями сокращения сроков обучения в специальной школе, а также с направленностью образования на интегрированное обучение. В связи с этим наиболее целесообразно использовать тест А.Керна в модификации Йирасека в сочетании с другими показателями – психофизиологическими, психологическими, нейрофизиологическими, морфологическими. Для определения уровня развития мелкой моторики кисти, учащимся предлагалось выполнить мотометрический тест Н.Н. Озерского «вырезание круга».

Было проведено обследование у учащихся 1-5 классов с целью выявления уровня развития мелкой моторики кисти и функциональной готовности к обучению в начальной школе. Среди первоклассников этого года зрелыми оказались 20% детей от общего числа обследованных учащихся первых классов.



Средний балл для них составил 7. Средняя «школьная зрелость выявлена у 40% первоклассников, средний балл - 13,5. 40% учащихся первых классов являются незрелыми и соответственно не готовыми к обучению в школе. Средний балл для них составил 17 баллов. Высокий уровень развития мелкой моторики кисти имеет 20% первоклассников, а у 40% детей выявлена средняя моторика, такое же количество имеет низкий уровень развития тонкой моторики рук. По сравнению с ними 87,5% учащихся вторых классов имеют развитие выше среднего. Средний балл составляет 6,4. 12,5% второклассников имеют средний уровень развития. Средний балл равен 12. «Незрелых» детей выявлено не было. Высокий уровень развития тонкой моторики кисти характерен для 50% учащихся вторых классов, средний - 37,5% второклассников, а низкая моторика отмечена у 12,5% обследованных учащихся. Основная масса учащихся вторых классов имеет высокий уровень развития (87,5%). Большинство обследованных детей имеет высокий уровень развития тонкой моторики кисти (50%). Данный материал был подвергнут статистической обработке и является достоверным.

Таким образом, для большинства первоклассников, депривированных по слуху, характерны средний и низкий уровень психофизиологической готовности к обучению в начальной школе (40% и 40%). Преобладающая часть учеников первого класса имеет средний и низкий уровень развития тонкой моторики кисти (40% и 40%). В результате активной работы с ними классных руководителей, психологов, психоневролога, дефектологов, воспитателей, а также проведение различных видов тренингов и массажа ко второму классу состояние «школьной зрелости» значительно улучшается. Основная масса учащихся вторых классов имеет высокий уровень «школьной зрелости» (однако он ниже, чем у учащихся общеобразовательной школы) 87,5%. У 50% наблюдается высокий уровень развития тонкой моторики рук. Для каждого такого ребёнка разрабатывается необходимый здоровьесберегающий маршрут, его составление зависит от степени тугоухости или глухоты, наличия вторичного дефекта развития.

### **ПРИМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА «ПРОТЕПСИН» ДЛЯ ГИДРОЛИЗА ФРАКЦИЙ КРОВИ**

Максимова У.Н., Добрынина А.Н.,  
Пешков А.С.

*Воронежская государственная  
технологическая академия  
Воронеж, Россия*

Одним из наиболее ценных по пищевым и биологическим свойствам и сравнительно дешевым вторичным сырьем является кровь убойных животных. В крови сельскохозяйственных животных содержится 19 - 25 % сухих веществ, а по содержанию и аминокислотному составу белков кровь практически не отличается от мяса. Белки крови относятся к полноценным, сбалансированным по содержанию аминокислот, за исключением гемоглобина, в котором отсутствует незаменимая аминокислота – изолейцин. При промышленной переработке крови производится ее разделение на плазму и форменные элементы, выход которых определяется видом животного.

Плазма является дешевым продуктом, если ее рассматривать как источник животного белка, и дорогим, если ее применять в качестве заменителя мяса. Плазма крови, циркулирующей в кровеносном русле, содержит в среднем около 90% воды, 7,5-8,0% белка, 1,1% других органических растворимых веществ и 0,9% неорганических соединений. Основными фракциями белков плазмы крови являются фибриноген, сывороточные альбумины и сывороточные глобулины.

Помимо высокой пищевой и биологической ценности белки крови обладают хорошими функциональными свойствами. Белки плазмы отличаются относительно высокой растворимостью. Белок плазмы имеет чрезвычайно высокую гелеобразующую способность, превосходящую соевый изолят. Если обычная концентрация, необходимая для желирования глобулярных белков, 7-10% (по содержанию белка), то белок плазмы образует твердые эластичные гели уже при 8,4% белка (5% сухой массы).

Для повышения усвояемости и перевариваемости белков плазмы использовали ферментный препарат «Протепсин», который имеет протеолитическую активность 100 ед/г белка, он работает в мясной системе аналогично внутриклеточным ферментам (катепсинам) и является их синергистом. Температурный оптимум фермента составляет 40 °С, а полная инактивация ферментного комплекса происходит при 70°С в течение 15 минут, рН<sub>опт</sub> 4,5÷6,0.

Ферментную обработку вели в течении 1,5ч и 3 ч при температуре инкубации равной 37 °С. Препараты вносили в виде раствора с массовой долей 0,02%, до 2%. Наибольшая степень гидролиза белка наблюдалась при 3 часах гидролиза с концентрацией фермента 2%, однако, уже при 1,5 часах обработки и концентрации фермента 0,04% увеличение доли пептидов и аминокислот на 23%. Таким образом, использование ферментного препарата «Протепсин» позволяет получить гидролизат с высокой степенью деструкции белка.

### **ПЕРВЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ФОРМУЛЯР ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В УКРАИНЕ**

Марьенко Н.И., Миронченко С.И.

Одним из приоритетных направлений системы здравоохранения в Украине является создание формулярной системы (ФС). Формулярная система – это комплекс управленческих методик системы здравоохранения, обеспечивающих рациональное применение лекарственных средств (ЛС) с целью обеспечения максимально высокого качества оказания медицинской помощи, а также оптимального использования имеющихся фармакотерапевтических ресурсов. Основанная на критериях доказательности, ФС обеспечивает затрато-эффективное рациональное назначение и использование лекарственных препаратов в соответствии с установленными стандартами.

Первый этап внедрения ФС – создание Национального формулярного руководства – реализованный. В 2009 году издан его первый выпуск в виде бумажного документа, на электронных носителях, а также предусмотрено его плановое обновление. Государственный формуляр включает ограничительный перечень ЛС, зарегистрированных в Украине, с доказанной эффективностью, допустимой безопасностью и экономически выгодным использованием на их закупку бюджета учреждений здравоохранения. Структура Государственного формуляра представлена основными 19 разделами направлений медицины с преимущественным использованием фармакотерапии и учетом возможности применения рекомендованных ЛС различными специалистами. Все приведенные в Формуляре лекарственные средства поданы в виде формулярной статьи, содержащей основные сведения о лекарственном препарате. Помимо подробного описания лекарственных средств, в формуляре также содержится информация, вынесенная в Приложения: данные о взаимодействии лекарств, особенности их

использования у женщин в период беременности, у детей и лиц пожилого возраста, при недостаточности функции внутренних органов, фармацевтическая опека. На следующем этапе предполагается распространение Государственного формуляра в учреждениях здравоохранения, для использования в процессе обучения и последипломного образования. Использование и распространение Национального формулярного руководства будет обеспечиваться с помощью взаимодействия государственного (центральный формулярный комитет), регионального (региональный формулярный комитет) и локального (фармакотерапевтическая комиссия учреждения здравоохранения) уровней. На основе Государственного формуляра ЛС комитетами предусмотрено создание региональных и локальных формуляров.

Таким образом, внедрение формулярной системы в Украине обеспечит профессионалов отрасли (врачей, клинических провизоров) объективной информацией о доказательствах безопасного, эффективного использования лекарственных средств.

### **ИЗУЧЕНИЕ АЛЛЕРГИЗИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ НОВОГО КОМБИНИРОВАННОГО АНТИГИПЕРТЕНЗИВНОГО ПРЕПАРАТА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

Молотягин Д.Г., Бородовская Я.О.,  
Миронченко С.И.

Естественным в комбинированной терапии артериальной гипертензии является широкое распространение лекарственных форм в виде фиксированных комбинаций антигипертензивных препаратов, содержащих в одной таблетке два и более лекарственных средства. Фиксированные комбинации антигипертензивных препаратов дают ряд преимуществ: воздействие на различные механизмы повышения АД, уменьшение частоты побочных эффектов, предотвращение поражения органов-мишеней, снижение стоимости лечения. Однако разные по сложности варианты терапевтических комбинаций, даже состоящие из известных препаратов, обязательно исследуются в отношении безвредности, потому что при сочетанном применении не исключает опасности потенцирования общетоксического влияния отдельных компонентов. В общую программу изучения безвредности новых лекарственных препаратов входит определение их аллергизирующего действия.

Целью работы явилось изучение аллергизирующего действия нового комбинирован-

ного антигипертензивного препарата СОМВІ, содержащего бисопролол, лизиноприл и индапамид, в эксперименте.

Исследование проведено на 18 морских свинках светлой масти, массой (610-700) г, распределенных на 3 группы: животные 1-й группы служили контролем и получали 3% крахмальную слизь, животным 2-й группы вводили препарат СОМВІ в рекомендованной терапевтической дозе (8 мг/кг), животным 3-й группы – СОМВІ в дозе, в 10 раз превышающей терапевтическую дозу (80 мг/кг). Использовали комбинированный метод сенсibilизации – пероральный и накожный. В динамике сенсibilизации (на 10-й, 15-й и 30-й день) определяли массу животных, измеряли температуру тела в прямой кишке и на коже, проводили внутрикожное аллерготестирование. На 30-й день также определяли число эозинофилов в крови и проводили реакцию специфической агломерации лейкоцитов (РСАЛ) и реакцию альтерации нейтрофилов (РАН). В отдельной серии опытов на сенсibilизированных морских свинках ставили конъюнктивальную пробу.

Результаты исследования показывают, что СОМВІ в исследуемых дозах при одновременной пероральной и накожной сенсibilизации морских свинок в течение 30 дней не оказывает аллергизирующего действия. Гибели животных не отмечается. Животные умеренно подвижны, пищевая активность не нарушена. Масса животных в течение эксперимента увеличивается во всех группах. Наблюдаемые колебания температуры тела и кожи у животных с применением СОМВІ в двух дозах, учитывая аналогичные изменения в контроле, не могут быть связаны с аллергизирующим действием СОМВІ. При внутрикожном тестировании на 10-й, 15-й и 30-й день опыта взвесью СОМВІ в двух дозах явлений раздражения, эритемы, инфильтрации, очаговых изъязвлений кожи во всех группах не отмечается. РСАЛ показывает, что % агломерированных лейкоцитов в опытных группах не превышает таковой в контроле. РАН, отражающая степень аллергической дегенерации нейтрофилов и их внутриклеточных органелл под влиянием сенсibilизации СОМВІ, в исследуемых дозах также свидетельствует об отсутствии сенсibilизирующего действия. Уровень эозинофилов в опытных группах не превышает этот показатель в контроле. Отсутствие специфической сенсibilизации подтверждается отрицательной конъюнктивальной пробой у морских свинок. Через 15 минут, 24 и 48 часов после закапывания СОМВІ в глаз у морских свинок не наблюдает-

ся гиперемии, инфильтрации слезного протока, слизистой конъюнктивы и склеры.

Таким образом, СОМВІ в исследуемых дозах при сочетанной сенсibilизации не обладает аллергизирующим действием, что подтверждается отрицательными данными внутрикожного аллерготестирования, отсутствием изменений температуры животных в прямой кишке и кожной температуры, отрицательными результатами РСАЛ, РАН, отсутствием эозинофилии в крови, отрицательной конъюнктивальной пробой.

#### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ АНТИГИПЕРТЕНЗИВНОЙ АКТИВНОСТИ НОВОГО КОМБИНИРОВАННОГО ПРЕПАРАТА**

Морозова Ю.В., Стороженко Е.В., Халин И.В.

Сложный механизм развития артериальной гипертензии требует комплексной коррекции, целенаправленно восстанавливающей нарушенные звенья патогенеза. Основными классами антигипертензивных препаратов считаются тиазидные диуретики, бета-адреноблокаторы, антагонисты кальция, ингибиторы АПФ и блокаторы АТ<sub>1</sub>-ангиотензиновых рецепторов. Хорошей альтернативой комплексной терапии является использование комбинированных препаратов с фиксированным составом, что повышает эффективность и безопасность проводимой антигипертензивной терапии, снижает стоимость лечения, а применение препарата, как правило, 1 раз в сутки увеличивает приверженность больных к лечению и положительно сказывается на его эффективности.

Цель работы: Изучение антигипертензивного действия нового комбинированного препарата амлопамид (АМЛИД).

Материалы и методы: Специфическое антигипертензивное действие АМЛИДа в дозе 4 мг/кг – изучали на 18 крысах линии WAG массой 200-350 г электропъезографическим методом с помощью пьезодатчика и резиновой манжетки, соединенных с манометром и имеющих выход на записывающее устройство (ЕЕГ-04). Антигипертензивное действие АМЛИДа определяли в сравнении с исходным фоном, экспериментальной патологией (внутрибрюшинное введение кофеин-бензоат-натрия в дозе 24 мг/кг) и препаратом сравнения (Гиприл А) в дозе 0,6 мг/кг. Исследуемые препараты вводились животным внутривенно с помощью зонда в виде взвеси на крахмальной слизи за час до моделирования экспериментальной гипертензии.

Результаты: при введении кофеин-бензоата натрия животным контрольной группы наблюдается статистически достоверное увеличение АД на 46 % (по сравнению с исходным фоном). Введение раствора кофеин-бензоата натрия животным, которым предварительно был введен препарат сравнения гиприл-А, вызвала статистически достоверное повышение уровня АД на 16 %. В группе животных, которым предварительно был введен АМЛИД: после введения кофеин-бензоата натрия уровень АД увеличился на 17 %, что также является статистически достоверно ниже, чем в контроле.

Вывод: Исследуемый комбинированный препарат АМЛИД при однократном внутривенном введении крысам в дозе 4 мг/кг снижает уровень гипертензии на 21 % по сравнению с экспериментальной патологией, что по эффективности не уступает действию препарата сравнения Гиприла-А.

#### **САМОАКТИВНЫЙ СУБЪЕКТИВНО ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ СПОСОБ ОЦЕНКИ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ ПОЯСНИЧНОМ ОСТЕОХОНДРОЗЕ**

Олейник Е.А., Олейник А.А.

*Белгородский государственный университет  
Белгород, Россия*

Ведущей жалобой у большинства больных с поясничным остеохондрозом является боль. Ликвидация болевого синдрома является одной из главных задач для данной категории больных, так как для пациента степень регресса болевого синдрома является первостепенным критерием в оценке эффективности и качества лечения. Поэтому наиболее точное определение степени выраженности болевого синдрома до, во время и после проведения реабилитационных медицинских мероприятий необходимо для установления динамики клинических проявлений и регистрации положительных сдвигов со стороны нарушений жизнедеятельности больного.

Учитывая данный факт, нашей целью стало - разработать простой, наглядный, удобный для количественного анализа, способ оценки выраженности болевого синдрома, при котором больной принимает самое активное участие.

Для оценки болевого синдрома нами разработан комбинированный метод оценки болевого синдрома, предусматривающий одновременное использование вербальной оценочной шкалы и визуальной аналоговой шкалы, который мы назвали самоактивным субъек-

тивно определяющим методом оценки выраженности болевого синдрома.

Способ заключается в том, что пациенту предлагается самому, по разработанной карте-шкале определить выраженности болевого синдрома, как при первичном осмотре, так и при выписке из стационара после проведенных медицинских реабилитационных мероприятий.

Разработанная карта - шкала представляет собой вертикальный отрезок прямой линии длиной 100 мм, начальная точка которой соответствует отсутствию боли – 0 мм, а конечная – невыносимым болевым ощущениям – 100 мм. Данная прямая разделена на 5 равных участков по 20 мм, которые соответствуют определенной степени выраженности болевого синдрома. Клинические проявления болевого синдрома описаны на каждом соответствующем участке. 1 участок - 80-100 мм. - резкая постоянная боль, заставляющая больного принимать вынужденное положение; 2 участок - 60-80 мм. - постоянная боль с периодическим усилением у находящегося в покое больного; 3 участок - 40-60 мм. - постоянная боль, усиливающаяся при движении больного; 4 участок - 20-40 мм. - умеренная боль, исчезающая самостоятельно в покое; 5 участок - 0-20 мм. – отсутствие боли или боль незначительного характера, возникающая после тяжелой работы или длительной физической нагрузки.

Первоначально больной выбирает порядковый участок вертикальной прямой соответствующий описанию присутствующей боли. Затем с целью большей детализации изображает выраженность боли, которую он испытывает во время обследования, в виде отметки на вертикальной линии на одном из 20 делений в пределах данного участка.

Окончательная оценка восприятия пациентом своих болевых ощущений производится врачом путем определения значения отметки в интервале от 0 до 100 мм.

Разработанная методика определения выраженности болевого синдрома использована при обследовании 455 больных поясничным остеохондрозом, из которых 238 согласились на хирургическое лечение. Полученные данные указывают, что большинство пациентов, которым была предпринята операция (184 человека, 77,3%) оценили степень выраженности болевого синдрома 40 – 60 мм., то есть как постоянную боль, усиливающуюся при движении. Этот уровень интенсивности болевого синдрома соответствовал неудовлетворительной оценке качества жизни, так как при интенсивности болевого синдрома в 20 – 40 мм. пациенты, как правило, были еще не согласны подвергнуться хирургич-

ческому лечению и отдавали предпочтение консервативным методам.

Достоинством предлагаемой методики является её простота, наглядность и удобство количественного анализа, что позволяет в дальнейшем проводить прогнозирование степени регресса болевого синдрома после планируемых медицинских мероприятий.

### **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА У ЖИТЕЛЕЙ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Полянская И.А.

*Кемеровская государственная медицинская  
академия  
Кемерово, Россия*

Хронические неинфекционные заболевания, среди которых ведущую роль играют болезни системы кровообращения вполне обоснованно называются сегодня «болезнями цивилизации» и именно они определяют уровень заболеваемости, трудопотерю по болезни и смертности населения. Научной концепцией предупреждения хронических неинфекционных заболеваний стала концепция факторов риска. Большинство факторов риска поддается коррекции и представляют интерес для профилактики.

Одним из этапов профилактической работы является изучение распространенности факторов риска с целью оценки риска развития неинфекционной патологии. Кемеровской государственной медицинской академией совместно с Кемеровским областным центром медицинской профилактики в 2008-2009 г.г. был проведен социологический опрос жителей области. В опросе участвовало 980 кузбассовцев от 18 до 70 лет, 21,0±1,3% мужчин и 79,0±1,3% женщин.

В результате опроса выявлено, что 81,3±1,2% респондентов имеют 2 и более факторов риска, связанных с образом жизни.

При расчете индекса массы тела установлено, что избыточный вес имеют 28,7±1,4%, ожирение – 22,6±1,3%. При оценке физического состояния выявлено: 39,3±1,6% в основном сидят в течение дня. При оценке режима питания опрошенные ответили, что принимают пищу 1-2 раза в день – 21,9±1,3%, 3-4 раза в день – 68,6±1,5%, 5-6 раз в день – 9,5±0,9%. Каждый день употребляют мясо – 33,7±1,5%, рыбу – 6,7±0,8%, молочные продукты – 42,3±1,6%, хлебобулочные изделия – 71,9±1,4%, картофель – 45,3±1,6%, овощи – 45,1±1,6%, фрукты – 28,1±1,4% респондентов, вообще не употребляют молоко 13,3±1,1%.

78,0 ± 2,9 % мужчин и 17,1±1,3% женщин выкурили за свою жизнь более 100 сигарет, из них 69,7± 2,8% курят каждый день. У 9,7±1,8% стаж курения составляет 40-50 лет, у 14,1±2,08 – 30-39 лет, у 10,8±1,8% – 21-29 лет, у 17,6±2,2% – 15-20 лет, у 10,8±1,8% – 11-15 лет, у 25,5±2,6% – 5-10 лет, у 11,5±1,9% – до 5 лет. Хотят бросить курить 68,0±2,8%.

Абсолютно удовлетворены психологическим климатом в коллективе всего 32,6±1,5% респондентов, отношениями в семье – 46,8±1,6%.

Высокая распространенность факторов риска диктует необходимость разработки новых подходов к реализации профилактических мероприятий для различных групп населения с последующей оценкой эффективности.

### **СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ, ПЕРЕДАЮЩИХСЯ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ**

Сабанчеева З.Ю., Бобровский И.Н.

*ГОУ ВПО Ставропольская государственная  
медицинская академия  
Ставрополь, Россия*

Инфекции, передаваемые половым путем (ИППП), являются важнейшей медико-санитарной проблемой в связи с тяжелыми последствиями, влияющими на состояние здоровья населения, и, следовательно, являются одним из немногочисленных эпидемиологически значимым маркером, как общественного здоровья, так и эколого-эпидемической ситуации индивидуального здоровья в вопросах репродуктивного генезиса нации.

Целью нашего исследования было изучение заболеваемости в г. Ставрополе лиц молодого возраста от 14 до 20 лет в течение 1993-2009 годов. Сведения были получены путем выкапировки данных из статистических материалов Медицинского информационно-аналитического центра при Министерстве здравоохранения Ставропольского края (руководитель – д.м.н., профессор А.Д. Соломонов) и данных лечебно-профилактических учреждений г. Ставрополя ("Деятельность кожно-венерологических учреждений, за указанный промежуток времени, – формы 9 и 34").

При проведении анализа динамики заболеваемости сифилиса нами установлено, что к 2009г. наблюдается снижение уровня заболеваемости в возрастной группе 0-14 лет более чем в 9 раза. А в возрастной группе 15-17 лет – в 8,4 раза, в группе 18-20 лет – в 1,47 раза.

Заболеваемость гонореей лиц молодого возраста показывает, что наблюдается сниже-

ние уровня заболеваемости во всех группах больных в 3,5 раза. Причем снижение в группе 0-14 лет - более чем в 9 раз, в группе 15-17 лет – в 8,4 раза, в группе 18-20 лет – в 5 раз за исследуемый период.

При изучении динамики заболеваемости трихомониазом выявлены колебания показателей. Так, на фоне общей тенденции к снижению заболеваемости этой нозологической формой в 1999 г. отмечается незначительный рост заболеваемости во всех возрастных группах больных. Однако надо отметить, что доля детей в заболеваемости этой нозологической формой с 1993 до 2009 г. постепенно снижается, в возрастной группе 0-14 лет - снизилась к 2009 г. в 1,7 раза, в группе 15-17 лет- 3,7 раза, в группе 18-20 лет- 3,7 раз.

В динамике заболеваемости хламидиозом в 1994 г. по сравнению с 1993 г. отмечалось значительное увеличение числа зарегистрированных больных, а к 2009 г. произошло резкое снижение заболеваемости. В структуре в 2008 г. заболеваемости этой нозологией доля 0-14-летних пациентов в своей возрастной группе составила 0,97%, что является наибольшим показателем за исследуемый период. В группе 15-17-летних подростков число зарегистрированных больных и доля в структуре заболеваемости также увеличились в 1994 г. С 1994 г. по 2009 г. в данных группах заболевших отмечается положительная динамика: снижение абсолютного числа больных, однако процентное соотношение в исследуемых возрастных группах осталось на уровне - 2,33% за прошедшие годы. В группе 18-20 лет также отмечался подъем заболеваемости в 1994, 1996 и 1997 гг.

Динамика заболеваемости урогенитальным герпесом носит неустойчивый и волнообразный характер. В 1994 г. по сравнению с предыдущим годом отмечается увеличение абсолютного числа зарегистрированных больных. Однако в исследуемых группах заболеваемость урогенитальным герпесом резко снизилась с 1,89% до 0,36% у 0-14-летних пациентов, с 4,34% до 1,46% у 15-17-летних и с 12,24% до 5,76% у 18-20-летних. В 1997 г. в группе 0-14 лет продолжилось снижение заболеваемости, но в группе 15-17 лет вновь произошло увеличение числа зарегистрированных больных до 2,68%, тоже в группе 18-20 лет - до 7,29%. В 1999 г. вновь отмечается подъем заболеваемости по всем возрастным группам, кроме группы 0-14 лет, где на фоне общего увеличения проявляется тенденция к снижению числа заболевших урогенитальным герпесом.

За период 1993 по 2009 гг. при общем снижении показателей заболеваемости ИППП практически не меняется соотношение возраст-

ных групп, оставаясь на уровне 3% для группы 15-17 лет и 9-10% – 18-20 лет.

Таким образом, на протяжении 15 лет с 1993 по 2009 гг., в г. Ставрополе отмечается положительная динамика уменьшения заболеваемости ИППП, среди лиц молодого возраста, соответствующая общей тенденции по РФ. Заметно снизились показатели по сифилису, гонорее, трихомониазом. Однако сохраняется нестабильная ситуация по хламидиозу, урогенитальному герпесу и аногенитальными бородавкам имеющая волнообразное течение.

### **ДИСПЛАЗИИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ ПРИ СОЧЕТАНИИ ПОРОКА МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА И ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ**

Семенов В.Г., Бобровский И.Н.

*ГОУ ВПО Ставропольская государственная  
медицинская академия  
Ставрополь, Россия*

Исследования последних лет свидетельствуют в пользу того, в известном числе случаев патология молодого возраста объясняется либо экологическими факторами, воздействующими на организм матери, либо наследственными аномалиями и заболеваниями соединительной ткани. Широкая распространенность дисплазий соединительной ткани среди лиц молодого возраста придает этой проблеме не только медицинскую, но и социальную значимость, ведь врожденные и/или наследственные дефекты соединительной ткани приводят к нарушениям жизненно важных функций организма, в осуществлении которых принимает собственно соединительная ткань.

По сведениям одних авторов, частота распространения ПМК среди населения различных стран, включая Россию, колеблется в пределах 3-10%. По мнению других авторов популяционная частота ПМК в зависимости от используемых критериев диагностики составляет от 1,8% до 3,8%, однако большинство авторов указывают на 10-15%.

Клиническая картина дисплазий соединительной ткани определяется собственно патологией фибриллина и коллагена (первичный генез) с развитием аневризм сосудов, нарушением микроциркуляции, дивертикулезом внутренних полых органов, спонтанными разрывами легких, нарушением нервной и эндокринной систем, повышенной фрагментарностью ДНК и формированием вторичных нарушений: легкостью присоединения инфекции, высокой вероятностью развития опухолей, вегетативными и неврологическими расстройствами,

нарушением ритма сердца, перистальтики полых органов. Логично ожидать, что для пациентов с дисплазиями соединительной ткани будут характерны и изменения желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

ЯБ – хроническое рецидивирующее заболевание, склонное к прогрессированию, с вовлечением в патологический процесс наряду с желудком и двенадцатиперстной кишки других органов системы пищеварения, развитию осложнений, угрожающих жизни больного. ЯБ является полиэтиологическим (многофакторным) и полипатогенетическим (гетерогенным) заболеванием. В настоящее время всеобъемлющей теории язвообразования не существует. Уже доказано, что клиническое течение ЯБ не всегда ассоциировано с инфицированием *СОЖ Helikobacter pylori* (Hр). У большинства Hр-инфицированных людей никогда не развиваются симптомы гастродуоденальных заболеваний (D/ Save). Число Hр-негативных больных ЯБ по разным оценкам составляет от 13% до 30% [Atherton J.C., Spiller R.C. The urea breath test for *Helikobacter pylori*. Peura D.A. *Helikobacter pylori* and ulcerogenesis. Rabeneck L., Randschoff D.F. Is *Helikobacter pylori*]. Комбинация штаммов Hр, выявленных при ЯБДПК обнаруживается у значительной части бессимптомных носителей, что отражает не специфичность присутствия этих штаммов Hр для ЯБДПК (Van Dorn 98).

В связи с этим нами было проведено комплексное обследование 1204 пациентов с СДСТ гастроэнтерологического и хирургического отделений МУЗ ГКБ № 2 и 4 за 5 лет. Как критерий обнаружения СДСТ было наличие нескольких внешних фенотипических признаков дисплазии в сочетании с признаками дисплазии как минимум одного из внутренних органов.

Для определения фенотипа использовали специально разработанную нами фенотипическую карту, проводили сбор анамнестических данных с выявлением жалоб со стороны внутренних органов. Из инструментальных методов исследования помимо подсчета пульса, измерения артериального давления, аускультации сердца нами было использованы данные ЭКГ при поступлении, эхокардиографии (ЭХОКГ), реэзофагограммы (РЭГ), фиброзофагогастродуоденоскопия (ФЭФГДС) с прицельной множественной ступенчатой биопсией и последующей окраской срезов биоптата по методу Романовского-Гимза, УЗИ почек, иммунограмма, общий анализ крови с развернутой лейкоцитарной формулой, биохимический анализ крови с электролитным составом, общий анализ мочи.

В результате проведенного исследования были подтверждены ранее известные данные о зависимости частоты встречаемости ПМК и ЯБ при СДСТ, достоверно обоснована зависимость их совместного наличия у больных с СДСТ. Анализ полученных данных позволяет утверждать, что идиопатический ПМК, один из признаков СДСТ, можно рассматривать как фактор риска развития ЯБ, течение которой у пациентов с СДСТ имеет ряд особенностей.

#### **ПАТОМОРФОЗ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ И СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

Синдяшкина Д.Н., Бобровский И.Н.

*ГОУ ВПО Ставропольская государственная медицинская академия  
Ставрополь, Россия*

В настоящее время термин «экопатология» все чаще и чаще используется в терминологии, как узких специалистов, так и людей, занимающихся проблемами смежными с проблемами медицинской экологии. Наша исследовательская группа считает, что в настоящее время не менее 70% экопатологий – это заболевания, относящиеся к группе наиболее распространенных и социально значимых. Проблема наиболее распространенных и социально значимых заболеваний занимает одно из ведущих мест в ряду патологий, влияющих не только на индивидуальное, но и групповое, общественное здоровье. Формирование ряда нозологий, относящихся к вышеуказанной группе заболеваний, продолжается более двадцати лет и в настоящее время данный перечень увеличивается (Бобровский И.Н., 2005).

Язвенная болезнь (ЯБ) является хроническим циклическим заболеванием, при котором ремиссии сменяются обострениями, причем первые клинические проявления совпадают с образованием язвенного дефекта слизистой оболочки.

В связи с этим анализу были подвергнуты истории болезни 9587 пациентов, находившихся на лечении в гастроэнтерологическом и хирургическом отделении МУЗ «2-я городская клиническая больница» г.Ставрополя за период с 2002 по 2008 гг.

При ретроспективном анализе архивного материала нами было установлено, что у 420 человек была диагностирована ЯБ желудка (ЯБЖ), а в остальных случаях ЯБ двенадцатиперстной кишки (ЯБДПК) (16% и 84% соответственно). При этом Hр - ассоциированная ЯБ была установлена в 43,5% случаев.

Сравнительный анализ с аналогичными данными, предшествующих лет (1998-2002 гг.) позволил выявить статистически достоверный рост числа пациентов с изучаемыми нозологиями на всей территории Ставрополя (13,7% против 16% для ЯБЖ; 78,6% против 84% для ЯБДПК; 38,8% против 43,5% для Нр – ассоциированной ЯБ соответственно).

Анализ возраста пациентов, имеющих ЯБ, показал, что средний возраст больных составил  $25 \pm 2,35$  лет. При этом наибольшее количество больных как ЯБЖ, так и ЯБДПК было отмечено в возрастных группах до 20 лет и от 21 до 29 лет (391 человек). По мере увеличения возрастного ценза, количество пациентов, имеющих ЯБ, достоверно снижалось.

При изучении локализации язвенного дефекта выявлено, что имеется статистически достоверная разница между количеством пациентов с ЯБДПК над количеством пациентов, страдающих ЯБЖ (370 и 50 случаев соответственно,  $p < 0,01$ ).

Анализ зависимости инфицирования Нр от возраста пациентов, показал, что средний возраст больных с ЯБ не инфицированных Н. pylori составил  $23,4 \pm 4,8$  лет, а инфицированных -  $30 \pm 5,6$  лет соответственно.

Независимо от локализации язвенного дефекта было выявлено, что ЯБ чаще поражала лиц мужского пола – 86% соответственно, чем женского. При этом из 30 пациентов мужского пола у 27 отмечалась ЯБЖ, а у 146 из 173 пациентов мужского пола – ЯБДПК соответственно. Результаты наших исследований согласуются с литературными данными, в которых прослеживается подобная закономерность.

Результаты проведенного анализа лиц, имеющих ЯБ (относится к группе наиболее распространенных и социально значимых заболеваний), а следовательно и к группе экопатологий), по гендерному принципу, свидетельствуют о неблагоприятной ситуации по заболеваниям, относящимся к данной категории нозологии (наличие статистически достоверного роста) на территории Ставропольского края.

Ретроградный анализ позволил выявить четкие гендерные различия между изучаемыми статистическими группами и обосновал необходимость развития инновационного подхода к изучаемому вопросу и подтверждает генезис - патоморфоз социально значимых заболеваний. Подготовил базу для создания новой концептуальной линии в работе практикующих врачей. Результаты полученного статистического исследования являются достоверными и репрезентативными с позиций принципов и методов доказательной медицины.

Анализ уже имеющихся данных, полученных за время функционирования данной системы, позволил сделать выводы, подтверждающие данные ретроградного анализа о необходимости создания новой концептуальной линии в работе практикующих врачей и формировании инновационного подхода к понятию, диагностике и подходам в лечении лиц с экопатологиями.

### **ОБОСНОВАНИЕ ФАКТОРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ И РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ**

Стоян М.В., Бобровский И.Н.

*ГОУ ВПО Ставропольская государственная медицинская академия  
Ставрополь, Россия*

Особое место в демографической политике государства занимают две категории: первая - дети и подростки, вторая - трудоспособное население. На фоне всего этого особую тревогу вызывает наблюдающийся рост числа психических заболеваний, алкоголизма, наркомании, табакокурения и, относящихся к группе особо распространенных и социально значимых заболеваний (туберкулез, гепатит, язвенная болезнь желудка и двенадцати перстной кишки и т.п.). В настоящее время только 37,5% людей из вышеуказанных групп по уровню физического и психического развития могут быть отнесены к группам «условно здоровые люди» и «группе риска».

Целью данного исследования стало комплексное изучение состояния здоровья лиц, с наиболее распространенными и социально значимыми заболеваниями (а именно язвенной болезнью желудка (ЯБЖ) и язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки (ЯБДПК)) в период 2002-2008 гг. и научное, организационно-методологическое обоснование факторного воздействия на формирование данных нозологий.

За изучаемый период показатель общей заболеваемости населения края по заболеваниям данной группы вырос в 7,8 раза, из них городского населения - в 12,3 раза ( $p < 0,05$ ), сельского - в 4,7 раза ( $p < 0,05$ ). Таким образом, эпидемическая ситуация по ЯБЖ и ЯБДПК в условиях города стала более напряженной. Известно, что различные возрастные группы населения обладают разной степенью восприимчивости к инфекции (в частности - Н. pylori), поэтому уровень их заболеваемости существенно различается. Для характеристики факторов, влияющих на формирование ЯБ приведем некоторые, из полученных в ходе исследова-



ния, данные. Анализ данных анамнеза жизни показал, что неотягощенный наследственный анамнез был только у 69 человек из 200 (34,5% случаев). При этом отягощенная наследственность по женской линии (со стороны матери, бабушки) отмечалась в семьях в 14% случаев, а по мужской линии - в 12,5% случаев соответственно. Таким образом более 50% пациентов (65,5% соответственно) имели родственников с ЯБ в анамнезе. Типичными для ЯБ являются сезонность обострения заболевания (весна - осень). В эти периоды отмечается усиление болей и усугубление диспепсических расстройств. Подобная закономерность прослеживается и у пациентов, подвергающихся анализу. Наименьшее количество пациентов, обратившихся за стационарной медицинской помощью отмечается летом (17,5%), а наибольшее количество госпитализированных - весной (34%); в осенний период аналогичный показатель составил 25% соответственно. Вероятно, это связано с нарушениями в адаптации организма в весеннее и осеннее время. Вышеуказанные данные относятся к Нр - ассоциированным формам ЯБ, а для Нр - не ассоциированных форм заболевания сезонность обострений была менее характерна (в 12,6% случаев). Анализ частоты рецидивирования показал, что в среднем у больных с ЯБЖ обострения 1 раз в год отмечались в 45,2% случаев, а 2 и более - в 54,8% случаев соответственно. При этом частота рецидивирования у пациентов с ЯБДПК

достоверно более выше (в 2 - 2,5 раза соответственно). У Нр - негативных пациентов ЯБ обострялась реже ( $0,8 \pm 0,06$ ), чем у Нр - позитивных пациентов ( $1,7 \pm 0,10$ ,  $p < 0,05$ ). Сравнительный анализ распространенности ЯБЖ и ЯБДПК с территорией проживания выявил строгую закономерность выявления и повышения уровня возникновения патологии данной группы у лиц, проживающих на территориях экологического дисбаланса, что позволяет отнести изучаемую группу заболеваний к экопатологиям.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о неблагоприятной ситуации по заболеваниям, относящимся к группе социально значимых и наиболее распространенных заболеваний (наличие статистически достоверного роста) на территории Ставропольского края. Ретроградный анализ позволил выявить четкие гендерные различия между изучаемыми статистическими группами и обосновал необходимость развития инновационного подхода к изучаемому вопросу. В ходе исследования доказана необходимость учета социально-эпидемиологических особенностей пациентов данной группы, что позволяет своевременно определять и прогнозировать тенденции развития и эпидемического процесса по ЯБ, а также разрабатывать комплекс мероприятий для ограничения распространения данных нозологий среди населения.

***Морфофункциональные особенности эффекторов врожденного иммунитета в клинике и эксперименте***

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИМФОИДНЫХ  
ОРГАНОВ  
И ЭПИТЕЛИОАССОЦИИРОВАННОЙ  
ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ  
ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ  
ВВЕДЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ  
ВАКЦИНЫ ВП-4**

Ильиных Е.А., Стафеева О.Н., Уткина Н.П.  
ГОУ ВПО «Пермская государственная  
медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера  
Росздрава»  
Пермь, Россия

При внедрении в организм, патогенны сталкиваются со слизистыми оболочками, заселенными Т и В лимфоцитами, обеспечивающими функциональную активность врожденной мукозальной иммунной системы. Знание этих особенностей послужило основой для изучения динамики дифференцировки, органной локализации различных популяций имму-

нокомпетентных клеток, морфологических критериев проявлений местного иммунитета.

Цель исследования — рассмотреть морфологические характеристики лимфоидных органов (тимус, селезенка, лимфатические узлы) и органов, содержащих эпителиоассоциированную лимфоидную ткань (кишечник, лёгкие) при различных способах введения вакцины Иммуовак ВП-4 с позиций изучения особенностей мукозального иммунитета.

Экспериментальным мышам линии СВА массой 18-20 г вводили поликомпонентную бактериальную вакцину Иммуовак 3-кратно: интраназально (500 мкг в 30 мкл), перорально (2000 мкг в 0,5 мл) и подкожно (200 мкг в 0,5 мл). Группу контроля составили интактные мыши. Парафиновые срезы органов, взятых через 24 часа после последней вакцинации, окрашивали гистологическими и гистохимическими методами.

Морфологические исследования показали, что при введении вакцины ВП-4 интрана-

зально в тимусе мышей наблюдается расширение площади коркового вещества, которое чётко отграничивается от имеющего вид вкрапленный мозгового. Крупные фолликулы селезенки имеют четкое разграничение всех зон. В гиперемированной красной пульпе, видны размытые очаги лимфоидной ткани. В препаратах кишечника отмечается лимфоидная инфильтрация соединительной ткани, выделяются многочисленные интраэпителиальные лимфоциты. Ткань лёгких содержит большое количество макрофагов. Бронхи окружены лейкоцитарными инфильтратами.

При пероральном введении бактериальной вакцины в тимусе мышей не выявляется заметных структурных изменений. В селезёнке белая пульпа представлена лимфоидными конгломератами, красная пульпа гиперемирована. Корковое вещество лимфатических узлов имеет сливной характер, не разделено на фолликулы, мозговые синусы расширены. Строма ворсинок кишечника плотно инфильтрирована лимфоидными клетками. Пейровы бляшки выглядят как имеющие сливной характер обширные лимфоидные образования с большим количеством бластных форм. В лёгких кровеносные сосуды полнокровны.

Подкожное введение вакцины Иммуновак ВП-4 приводит к увеличению площади коркового вещества тимуса по сравнению с мозговым. Расширенные лимфатические фолликулы селезенки сливаются и не имеют чётких зон. Паракортикальная зона лимфатических узлов и фолликулы коркового вещества не разграничены. В синусах множество макрофагов и плазматических клеток. Строма ворсинок кишечника умеренно инфильтрирована лимфоидными клетками, выявляется небольшое количество интраэпителиальных лимфоцитов. Соединительная ткань лёгких богата макрофагами.

Таким образом, поликомпонентная бактериальная вакцина Иммуновак ВП-4 вызывает активизацию лимфоидной ткани при любом способе введения. Однако выявлены особенности морфологических изменений, отражающие пути поступления вакцины в организм. Интраназальное введение дает активную реакцию со стороны эпителиоассоциированной лимфоидной ткани лёгких, а пероральное — кишечника. В центральном лимфоидном органе (тимусе), пролиферация лимфоцитов наибольшей степени выражена при интраназальном и подкожном путях введения, а в периферических (селезёнке и лимфатических узлах) — при пероральном и подкожном способах. Анализ полученных данных говорит о необходимости учитывать способ введения вакцины ВП-4 для

определённой направленности биотерапевтического воздействия.

### **ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕЙКОЦИТАРНЫХ ИНФИЛЬТРАТОВ ПЕЧЕНИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ**

Кабановская И.Н., Косынкина Т.М.,  
Лебединская О.В.

*ГОУ ВПО «Пермская государственная  
медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера  
Росздрава»  
Пермь, Россия*

Иммунные клетки, инфильтрирующие опухоли, могут влиять позитивно либо негативно на их рост, прогрессию, метастазирование и потенциальный исход из-за гетерогенности опухолей и разнообразия фенотипов воспалительных клеток, инфильтрирующих первичные и метастатические участки. Анализ клеточного фенотипа и пространственного расположения инфильтрирующих клеток является основополагающим для точной оценки исхода. Клеточная инфильтрация опухолей и метастатических очагов служит главным параметром для индукции терапевтического ответа, а также для подавления роста опухоли.

Цель работы — выявить иммуногистохимические особенности клеток лейкоцитарных инфильтратов, локализованных в различных участках печени онкологических больных.

Исследовались образцы резецированной печени онкологических больных с различной локализацией первичного очага и метастазами в печень. Возраст больных от 15 до 69 лет. Изучали метастатические и околометастатические участки органа. Иммуногистохимическое исследование образцов проводили с использованием стрептавидин-биотинового комплекса.

В интактных участках печени больных лейкоцитами инфильтрируется, в основном, междольковая соединительная ткань, а среди клеток преобладают макрофаги, моноциты и гранулоциты. В параметастатических областях печени более крупные и распространённые лейкоцитарные инфильтраты расположены как в соединительной ткани вокруг порталных сосудов, так и среди гепатоцитов в нарушенных дольках. Иммуногистохимическое исследование лейкоцитарных инфильтратов поражённой метастазами печени онкологических больных с помощью моноклональных антител (МкАТ) показали, что лейкоцитарные инфильтраты состоят из различных видов клеточных форм мезенхимного происхождения (WIM<sup>+</sup>), среди которых выявляется большое

количество клеток, экспрессирующих на своей поверхности маркёры гранулоцитов (CD15). В интактных и околومتастатических областях встречаются Т-лимфоциты (CD3<sup>+</sup>) и натуральные киллеры (CD16<sup>+</sup>). В параметастатических участках выявляются также макрофаги (CD68<sup>+</sup>) и некоторое количество бластных клеток-предшественников Т и В-лимфоцитов (TdT), лимфоцитов и макрофагов (OLA). Многие клетки экспрессируют на поверхности маркёры пролиферации (Ki-67). Таким образом, лейкоцитарные инфильтраты параметастатических областей печени онкологических больных имеют большую распространённость и более разнообразный клеточный состав с наличием клеток-предшественников и пролиферирующих клеточных форм.

### **ОСОБЕННОСТИ ЛЕЙКОЦИТАРНЫХ ИНФИЛЬТРАТОВ ПЕЧЕНИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ**

Кабановская И.Н., Косынкина Т.М.,  
Ильиных Е.А.

*ГОУ ВПО «Пермская государственная  
медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера  
Росздрава»  
Пермь, Россия*

Заболеемость онкологическими заболеваниями в России постоянно растет. Перспективным представляется поиск новых методов лечения, направленных на стимуляцию противоопухолевого иммунитета. Текущие стратегии для клеточной, генной и молекулярной терапии фокусируются на манипуляциях с инфильтрирующими клеточными популяциями. Для разработки новых методов лечения необходимо исследовать состав и распространённость лейкоцитарных инфильтратов в органах онкологических больных.

Цель исследования – выявить морфологические особенности лейкоцитарных инфильтратов печени, пораженной метастатическим процессом.

Исследовались образцы резецированной печени онкологических больных с различной локализацией первичного очага и метастазами в печень. Изучали интактные, метастатические и параметастатические участки органа на парафиновых срезах, окрашенных гистологическими и гистохимическими методами.

В результате исследований обнаружено, что в интактных участках печени больных структура долек сохранена, синусоиды неравномерного наполнения. Наблюдается белковая и жировая дистрофия гепатоцитов. Ткань внутри долек лейкоцитами не инфильтрирует-

ся. В междольковой соединительной ткани выявляются гранулоцитарно-макрофагальные инфильтраты небольших размеров.

В параметастатических областях печени структура долек нарушена. Синусоиды неравномерного кровенаполнения. Отмечается белковая и жировая дистрофия гепатоцитов. Лейкоцитарные инфильтраты, состоящие преимущественно из лимфоидных клеток типа пролимфоцитов и иммунобластов, но включающие макрофаги и одиночные зернистые лейкоциты, более крупные и распространённые. Они обнаруживаются не только в соединительной ткани вокруг портальных сосудов, но и внутри долек среди гепатоцитов и вокруг синусоидных капилляров. Большое количество лимфоцитов имеют яркую пиронинофильную окраску цитоплазмы и ядрышек, исчезающую после обработки РНК-азой, что свидетельствует о повышенном содержании РНК в клетках, и, следовательно, их высокой синтетической активности. Таким образом, метастатический процесс в печени приводит к обширной инфильтрации междольковых и внутريدольковых структур параметастатических участков лейкоцитами, большинство из которых представлено молодыми и синтетически активными лимфоцитами.

### **УЧАСТИЕ ЭПИТЕЛИОЦИТОВ В МЕСТНОЙ ЗАЩИТЕ ПРИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ**

Комарова Ю.Р., Годовалов А.П.,  
Лебединская О.В.

*ГОУ ВПО «Пермская государственная  
медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера  
Росздрава»  
Пермь, Россия*

Слизистые оболочки формирует защитный барьер, предохраняющий организм от различного рода чужеродных агентов, в том числе от воздействий патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Местная клеточная защита формируется межклеточными взаимодействиями клеток лимфоидного и гранулоцитарно-макрофагального ряда, эпителиальной выстилки.

В связи с тем, что участие эпителия в местной защите слизистых оболочек при воспалительном процессе в дыхательных путях изучено мало целью исследования явился анализ участия эпителиоцитов в воспалительном процессе, а также их пораженность бактериальными клетками при воспалении в дыхательных путях.

Было исследовано 23 образца отделяемого дыхательных путей пациентов с диагнозом внебольничная пневмония. Из образцов готовили микроскопические препараты и окрашивали по методу Гимза-Романовского. В препаратах подсчитывали процент эпителиальных клеток, пораженных бактериями, а также среднее число бактерий, приходящееся на один пораженный эпителиоцит.

В ходе проведенных исследований было установлено, что пораженность слушного эпителиального пласта дыхательных путей при воспалительных заболеваниях колеблется от 70 до 94% и равняется в среднем  $83,65 \pm 1,32\%$ . Среднее число бактерий на один пораженный эпителиоцит варьирует от 8 до 62 и в среднем составляет  $24,95 \pm 2,87$ . Менее 20 бактерий на один пораженный эпителиоцит приходится в 34,8 % случаев, а более 30 – в 13 % случаев. При проведении корреляционного анализа установлена прямая связь средней силы между относительным числом пораженных эпителиоцитов и бактериальной нагрузкой на них ( $r=0,519$ ).

Таким образом, в проведенном исследовании установлена высокая степень пораженности и обсемененности эпителиоцитов бактериями при воспалительных заболеваниях дыхательных путей. Поскольку флоггенные и иммуномодулирующие эффекты микроорганизмов реализуются через активацию мукозальных эпителиоцитов, последние, вероятно, являются важнейшими участниками врожденного иммунитета, инициаторами и стабилизаторами воспаления.

#### **СОСТАВ И ПЛОЩАДЬ ГИСТИОЛЕЙКОЦИТАРНЫХ ИНФИЛЬТРАТОВ ПРИ ДИСПЛАЗИИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА**

Косынкина Т.М., Кабановская И.Н.,  
Ильиных Е.А.

*ГОУ ВПО «Пермская государственная  
медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера  
Росздрава»  
Пермь, Россия*

Истинным предраковым изменением слизистой оболочки желудка считается дисплазия эпителия. Выделяют три степени дисплазии: слабую, умеренную и выраженную. Наиболее опасной в плане трансформации в рак желудка считается тяжелая дисплазия эпителия. В настоящее время в классификации оставлены только две степени — слабая и тяжелая. Известно, что дисплазия — это истинная неоплазия, только без признаков инвазии.

Дисплазией названы гистологические изменения эпителия, предшествующие развитию рака. Она может наблюдаться как в покровно-ямочном и шеечном, так и в метаплазированном эпителии кишечного типа слизистой оболочки желудка. Для дисплазии эпителия характерны нарушение гистоархитектоники слизистой оболочки, клеточная атипия и снижение дифференцировки клеток. Признаками нарушения структуры слизистой оболочки являются нарушение формы желез, их ветвление, почкование, тесное расположение. Клеточная атипия эпителия проявляется полиморфизмом, гиперхромностью ядер, увеличением ядерно-цитоплазматического соотношения; снижение дифференцировки клеток — уменьшением секреции, исчезновением дифференцированных клеток (главных, париетальных), а при кишечной метаплазии — уменьшением числа бокаловидных и клеток Панета вплоть до их полной исчезновения.

Цель работы — выявить площадь распространённости, характер и клеточный состав лейкоцитарных инфильтратов при различной степени эпителиальной дисплазии слизистой оболочки желудка.

Определяли степень и характер распространения лейкоцитарных инфильтратов в слизистой оболочке желудка, его клеточный состав при дисплазии эпителия низкой и высокой степени. Исследовали биоптаты желудка, взятые во время гастродуоденоскопического обследования. Парафиновые срезы окрашивали гистологическими и гистохимическими методами. Оценивали площадь инфильтратов по программе «Bio Vizion» с использованием цифрового окуляра USB 5,0. Подсчитывали различные клеточные формы на 500 лейкоцитов, проводили статистическую обработку данных при помощи программы StatSoft 6.0.

Диспластические процессы в желудке сопровождаются появлением как диффузной, так и очаговой лейкоцитарной инфильтрации. При низкой степени дисплазии — диффузная инфильтрация малой и средней величины, а при высокой — лишь средней степени выраженности. При низкой степени дисплазии в инфильтратах преобладают неактивированные лимфоциты, при высокой степени — в основном, активированные. И в том, и в другом случае много макрофагов и эозинофилов. Количество бластов, проплазмоцитов и плазмоцитов увеличивается с повышением степени дисплазии. В очаговых инфильтратах по мере повышения степени дисплазии также увеличивается содержание бластов, проплазмоцитов и плазмоцитов.

Таким образом, различные предраковые состояния желудка отличаются разным характером лейкоцитарной инфильтрации. Распространённость инфильтратов зависит от степени активности патологического процесса. Также изменяется клеточный состав лейкоцитарных инфильтратов: по мере повышения степени дисплазии в них увеличивается количество бластов, активированных лимфоцитов, проплазмоцитов и плазмоцитов. Следовательно, характер, распространённость и клеточный состав лейкоцитарных инфильтратов при предраковых состояниях желудка служит важной характеристикой данных патологических процессов.

**ВЛИЯНИЕ НУКЛЕИНАТА НАТРИЯ  
НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ  
И ИММУНОФЕНОТИЧЕСКИЕ  
ОСОБЕННОСТИ МОНОНУКЛЕАРНЫХ  
ЛЕЙКОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ  
КРОВИ ЗДОРОВЫХ ДОНОРОВ**

Пудилова Э.В., Бродовский М.Б.,  
Лебединская Е.А.

*ГОУ ВПО «Пермская государственная  
медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера  
Росздрава»  
Пермь, Россия*

Использование лучевой терапии и химиотерапии в комплексном лечении онкологических больных сопровождается развитием иммуносупрессии, усугубляющей нарушения иммунитета, вызываемые опухолевым процессом. В этой связи все большую актуальность приобретают вопросы совершенствования средств и методов коррекции иммунологических реакций.

Цель исследования: изучение влияния нуклеината натрия на функциональную активность и иммунофенотип клеток-эффекторов иммунитета. Определяли киллерную способность по отношению к НК-чувствительной опухолевой линии К 562, пролиферативную активность и иммунофенотип моноклеарных лейкоцитов, выделенных из периферической крови здоровых доноров и культивируемых в течение 48 часов в полной культуральной среде с добавлением различных доз нуклеината натрия.

Проведённые исследования показали, что лимфоциты, полученные из моноклеарных лейкоцитов периферической крови (МЛПК), характеризуются значительно большей функциональной активностью по сравнению с исходными клетками. Цитотоксические свойства активированных клеток повышаются

с 49,5% в контроле до 69,7-74,7% (при концентрации NN 1-100 мкг/мл). Проллиферативная активность увеличивается от 16,1% в контроле до 56,2-61,3% при добавлении в культуры NN в дозе 1-10 мкг/мл. В мазках, сделанных на 3-и сутки из культуральной взвеси активированных NN клеток, определяются лимфоциты различной степени зрелости, среди которых выявляется большое количество пролимфоцитов и бластных форм типа иммунобластов. При исследовании иммунофенотипа NN-активированных МЛПК доноров, установлено, что они экспрессируют на своей мембране активационные молекулы CD38, CD25, молекулы главного комплекса гистосовместимости II класса (HLA-DR). NN-активированные киллеры характеризуются высоким уровнем экспрессии молекул адгезии (CD57, CD58). Результаты исследования позволяют сделать вывод, что нуклеинат натрия активирует моноклеарные лейкоциты и оказывает стимулирующее влияние на натуральные киллеры доноров.

**О ВЗАИМОСВЯЗИ ДЕЙСТВИЯ  
БАКТЕРИАЛЬНЫХ И РАСТИТЕЛЬНЫХ  
ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ  
И МОРФОГИСТОХИМИЧЕСКИХ  
ИЗМЕНЕНИЙ ЛИМФОИДНЫХ,  
ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ  
И ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ  
МЫШЕЙ**

Русскова А.Н., Лебединская Е.А.,  
Лебединская О.В.

*ГОУ ВПО «Пермская государственная  
медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера  
Росздрава»  
Пермь, Россия*

Любое заболевание сопровождается развитием иммунодефицитных состояний, которые можно устранить восстановлением клеточного состава иммунной системы, механизмов ее функционирования с помощью иммуномодуляторов. Однако возможности иммунокорректоров до сих пор окончательно не выяснены. Цель исследования — выявление морфогистохимических изменений в лимфоидных (тимус, селезёнка), гемопоэтических (костный мозг) и паренхиматозных (легкое, печень) органах мышей при действии растительных (фукоидан) и бактериальных (вакцины Иммуновак ВП-4 и СПСА) иммуномодулирующих препаратов. Исследовали контрольную (интактные мыши) и три экспериментальных группы мышей СВА, которым внутрибрюшинно вводили СПСА-вакцину (0,5 мл/мышь), поликомпо-

нентную вакцину Иммуовак-ВП-4 и фукоидан (по 200 мкг/мышь). Парафиновые срезы исследуемых органов, забранные через 4 часа после введения препаратов, окрашивали гистологическими и гистохимическими методами.

Вакцина ВП-4 вызывает расширение коркового вещества тимуса. В органе определяются участки клеток стромы, свободные от лимфоцитов. Телец Гассалья мало, расположены неравномерно. В селезенке фолликулы массивные, сливные, с расширенными периартериальными муфтами и крупными реактивными центрами. Фолликулы разграничены тонкими прослойками гиперемированной красной пульпы. В печени во всех участках, особенно в области портальных трактов, встречаются лимфоидные инфильтраты. Макрофаги активированы, сгруппированы, содержат в цитоплазме множество ШИК-положительных гранул. При действии фукоидана корковое вещество тимуса развито лучше мозгового, тимоциты в органе расположены более упорядоченно, чем в предыдущей группе. Многочисленные тельца Гассалья крупного размера. В селезенке фолликулы с расширенными периартериальными муфтами и единичными реактивными центрами менее обширны, реже сливаются в конгломераты. Красная пульпа гиперемирована, хорошо определяются синусоиды. Клетки Купфера в синусоидах печени менее активны, чем при действии ВП-4. Лимфоидная инфильтрация менее выражена, определяется только вокруг собирающих вен и портальных трактов. Под влиянием СПСА расширяется площадь коркового вещества тимуса. В мозговом отчётливо видны клетки стромы с эухроматичными округлыми ядрами, содержащими пиронинофильные ядрышки. Тельца Гассалья многочисленны, некоторые из них необычны: с полостями и большими эпителиоцитами в центре. Красная пульпа селезенки гиперемирована, по площади преобладает над белой. В фолликулах особенно хорошо выражены реактивные центры. В печени содержатся множество свободных макрофагов в расширенных синусоидных капиллярах. Лимфоидная инфильтрация наблюдается и внутри долек. Гепатоциты содержат крупные гиперхромные ядра. В красном костном мозге отмечается активное кроветворение во всех экспериментальных группах. Костный мозг насыщен миелоидными клетками, в том числе их бластными формами. Межальвеолярные перегородки легких инфильтрированы лимфоцитами, действие ВП-4 вызывает инфильтрацию и перибронхиальных пространств.

Таким образом, воздействие бактериальных и растительных иммуномодуляторов приводит к значительным изменениям в структуре

паренхиматозных, гемопозитических и лимфоидных органов. Действие препаратов направлено на активацию пролиферативной способности клеток лимфоидного и макрофагального рядов, результатом которой является разрастание лимфоидной ткани в исследуемых органах гемиммунопоэза, наличие лимфоидных инфильтратов в паренхиматозных органах и усиление их кровоснабжения. Иммуномодулятор растительного происхождения — фукоидан оказывает менее выраженное воздействие, чем изученные бактериальные иммуномодулирующие препараты. Среди последних наиболее адекватной активностью обладает СПСА-вакцина.

### **ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА СТИМФОРТЕ НА РОСТ И МЕТАСТАЗИРОВАНИЕ МЕЛАНОМЫ В16 У МЫШЕЙ**

Фадеева Е.В., Лебединская Е.А.,  
Лебединская О.В.

*ГОУ ВПО «Пермская государственная  
медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера  
Росздрава»  
Пермь, Россия*

Стимфорте — иммуномодулятор, рекомендованный для клинического применения в комбинированной терапии вторичных иммунодефицитов, вызванных бактериальными и вирусными инфекциями, включая генитальный герпес и хронический фурункулез. Ранее было показано, что Стимфорте оказывает нормализующее влияние на показатели иммунитета у животных на фоне опухолевого роста и индуцированной циклофосфаном иммуносупрессии. В литературе также имеются сведения об эффективности комбинации иммуномодуляторов, в частности интерлейкина-2 с гормоном надпочечников мелатонином, который обладает онкостатическим действием, блокируя высвобождение эндогенных митогенов.

Учитывая вышесказанное, представляется целесообразным провести исследования противоопухолевой и антиметастатической активности Стимфорте и его комбинации с мелатонином на стандартной модели меланомы В16.

Исследования проведены на 180 самцах мышей линии С<sub>57</sub>bl/6 в возрасте 2,5 месяца с привитой высокометастазирующей опухолью меланомы В16, которым вводили Стимфорте и мелатонин в различных комбинациях или физиологический раствор (контрольная группа). Критериями оценки действия препаратов были средняя продолжительность жизни мышей с

опухолью (СПЖ) и торможение роста опухоли (ТРО). Удаление первичного опухолевого узла меланомы проводили под наркозом через 10 дней после перевивки опухоли. Об антима-тастатическом эффекте судили по проценту метастазирования. Степень метастатического поражения легких определяли по легочному коэффициенту (ЛК). Полученные данные обрабатывали, используя непараметрические методы статистики.

Стимфорте в монорежиме достоверно увеличивал среднюю продолжительность жизни животных по сравнению с контрольной серией. Мелатонин и его комбинация со Стимфорте существенно не влияла на время жизни животных с привитой меланомой В16, и даже отмечалась тенденция к снижению этого показателя. Стимфорте также вызывал торможение роста опухоли, которое имело кратковременный характер. Значимое уменьшение объема опухоли (>50%) было отмечено только на 14 сутки после имплантации. Стимфорте в комбинации с мелатонином не влиял на динамику роста опухоли.

При изучении антима-тастатического действия было установлено, что Стимфорте вызывает достоверное торможение и снижение процента метастазирования. Комбинация Стимфорте и мелатонина, равно как и сам мелатонин, практически не влияли на метастазирование меланомы В16 в легкие. При применении Стимфорте в сочетании с мелатонином регистрируются более объемные метастазы в легких, чем при Стимфорте в монорежиме. У животных, получавших только мелатонин, отмечаются массивные поражения ткани легких. Изучение влияния Стимфорте на метастазирование меланомы В16 показало, что достоверный эффект ингибирования процессов метастазирования в легкие наблюдается при 4х-кратном подкожном введении Стимфорте в течение первых 7 дней после удаления у мышей первичного опухолевого узла.

Полученные результаты дают основание заключить, что Стимфорте вызывает характерное для действия иммуномодуляторов кратковременное торможение роста первичного опухолевого узла и оказывает достоверное и воспроизводимое антима-тастатическое действие при испытании на мышах с привитой меланомой В16. Комбинацию Стимфорте и мелатонина следует признать нецелесообразной в связи с ее низкой эффективностью. Кроме того, нельзя исключить возможность стимуляции роста меланомы В16 в ответ на введение мелатонина.

### **ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА АКТИВНОСТЬ ЛЕЙКОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ**

Шилова Ю.А., Шилов Д.Ю., Шилов Ю.И.  
 ГОУ ВПО «Пермская государственная  
 медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера  
 Росздрава»  
 Пермь, Россия

Тесная взаимосвязь нервной, эндокринной и иммунной систем организма прослеживается в двух направлениях: 1) изменениях функций клеток иммунной системы, опосредуемых через рецепторы практически ко всем гормонам, гормоноподобным веществам и нейромедиаторам; 2) запуске клетками иммунной системы через продукцию цитокинов и гормонов общих защитно-приспособительных и патологических реакций, реализуемых через высшие интегративные центры нервной системы.

Целью работы явилось изучение изменения количественного состава и фагоцитарной активности лейкоцитов периферической крови при стрессе у крыс. Эксперимент проведен на 10 крысах-самцах популяции Wistar средней массой 220 г. Периферическую кровь получали из сосудов хвоста. Для моделирования стресса использовали модель 12-часового иммобилизационного стресса. Подсчет количества лейкоцитов проводили в камере Горяева, лейкоцитарную формулу подсчитывали в мазках крови. Для оценки фагоцитарной активности лейкоцитов смешивали кровь и суспензию формализованных эритроцитов барана. Результаты учитывали после 20-минутной инкубации при 37<sup>0</sup>С микроскопически на мазках, окрашенных по Романовскому-Гимза. Статистический анализ результатов проводили по парному *t*-критерию Стьюдента. Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ . Проведенные исследования показали, что 12-часовая иммобилизация приводила к статистически достоверному снижению числа лимфоцитов (показатель разности составляет в исходном фоне - 14239,1±869,5; после 12 ч иммобилизации - 9204,2±785,0 клеток в 1 мкл крови;  $p < 0,05$ ) и выраженному увеличению числа нейтрофилов (показатель разности составляет в исходном фоне - 3580,2±204,9; после 12 ч иммобилизации - 10158,8±1048,1 клеток в 1 мкл крови;  $p < 0,05$ ). Показано, что через 12 ч от начала иммобилизации наблюдается достоверное повышение абсолютных параметров фагоцитарной активности нейтрофилов (абсолютное число захваченных объектов в исходном фоне 975,3±159,6, после 12 ч иммобилизации 3487,5± 1063,0;  $p < 0,05$ ), связанное с увеличением их количества в крови (абсолютное число

фагоцитирующих нейтрофилов в исходном фоне  $876,0 \pm 128,6$ , после 12 ч иммобилизации  $3139,0 \pm 924,1$ ;  $p < 0,05$ ). Таким образом, состояние стресса оказывает существенное влияние

на клеточный состав периферической крови экспериментальных животных и фагоцитарную способность лейкоцитарных клеток.

### Экологические технологии

#### БИОДЕСТРУКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ЛИГНОСУЛЬФОНАТНЫХ БУРОВЫХ РЕАГЕНТОВ В ЖИДКОЙ СРЕДЕ

Баряхина В.Б., Фахретдинова И.Ф.,  
Ягафарова Г.Г.

Уфимский государственный нефтяной  
технический университет  
Уфа, Россия

При бурении скважин для регулирования основных параметров буровых растворов применяются реагенты на основе лигносульфонатов: КССБ-2М, ССБ, Spersene SF, Envirothin, IKLIG, IKLIG-1, IKLIG-2, ActiVator I, ФХЛС-М, ОКЗИЛ, ФХЛС, АЛС. Последний разработан НПП «Азимут» (г. Уфа), и в сочетании с ОКЗИЛ и ФХЛС входит в рецептуры буровых растворов в количестве 1-2% масс. При разработке нового бурового реагента наряду с технологическими характеристиками учитывают возможность его утилизации и биологического разложения при попадании в окружающую среду [1].

Целью данной работы явился сравнительный анализ биодеструкции лигносульфонатных понизителей вязкости (ФХЛС, ОКЗИЛ,

АЛС) в жидкой среде ассоциацией микроорганизмов *Pseudomonas putida* ВКМ 1749 Д + *Rhodococcus erythropolis* АС 1339 Д + *Fusarium* sp. № 56.

ФХЛС (феррохромлигносульфонат) производят из целлюлозной пульпы древесины. ПДК в водоемах рыбохозяйственного назначения составляет 30 мг/л [1]. Это порошок коричневого цвета, хорошо растворяющийся в воде ( $pH = 4-4,5$ ).

ОКЗИЛ (окисленный и хромзамещенный лигносульфонат) – порошок зеленовато-коричневого цвета, устойчив в широком диапазоне температур (20-200°C). ПДК<sub>ОКЗИЛ</sub> в водоемах рыбохозяйственного назначения - 10 мг/л [1]. ФХЛС и ОКЗИЛ относятся к 3-му классу опасности [1].

АЛС (акрилатный лигносульфонат) – порошок коричневого цвета, применяется для улучшения свойств буровых глинистых растворов в отношении их вязкости, водоотдачи и термостойкости, с целью предотвращения осложнений при бурении скважин. В настоящее время ПДК<sub>АЛС</sub> и класс опасности не установлены.

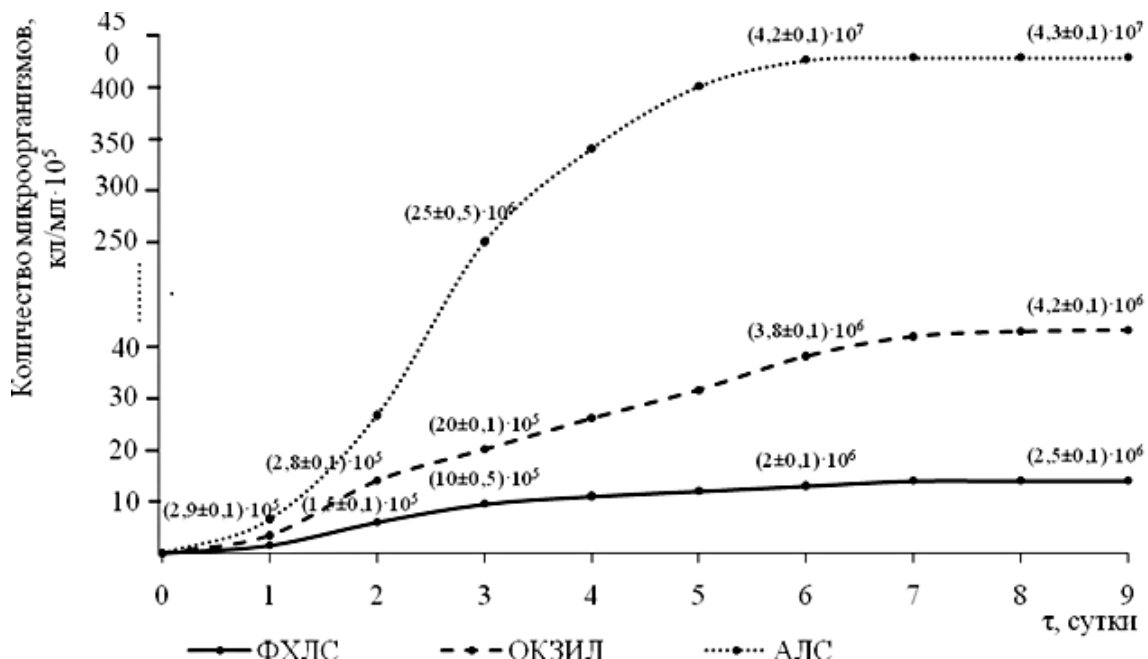


Рис. 1. Количество микроорганизмов в среде с ФХЛС, ОКЗИЛ, АЛС 1% масс.



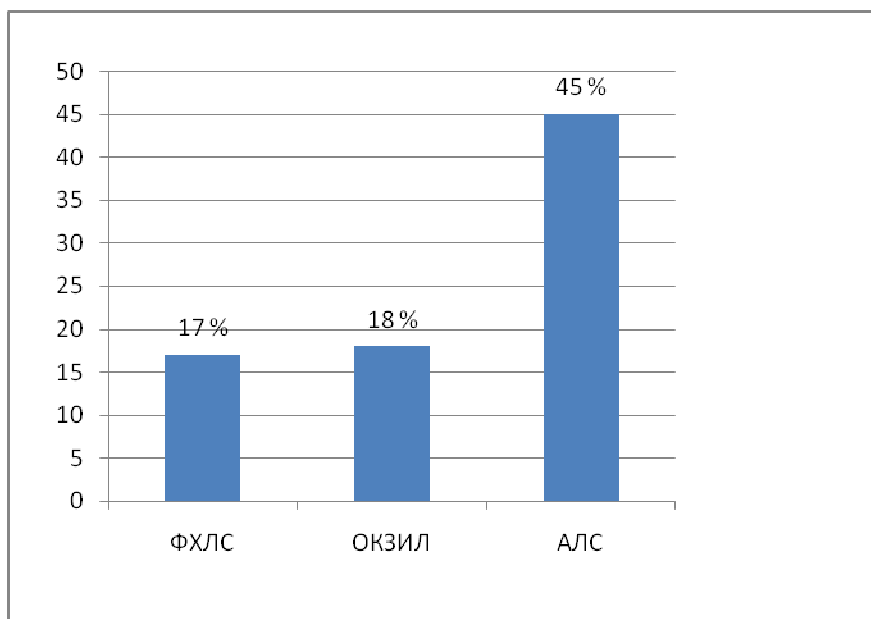


Рис. 2. Снижение БПК<sub>5</sub>

Для сравнительного анализа биостойкости проводили культивирование ассоциации *Pseudomonas putida* ВКМ 1749 Д + *Rhodococcus erythropolis* АС 1339 Д + *Fusarium* sp. № 56 в полной минеральной среде Маккланга [2] с добавлением в качестве единственного источника углерода и энергии исследуемых реагентов в 1% масс. В качестве источника факторов роста добавляли дрожжевой автолизат в концентрации 0,01 % масс. Контролем служила среда без внесения микроорганизмов.

О биодеструкции косвенно судили по приросту гетеротрофных микроорганизмов [2], изменению БПК и рН среды. БПК определяли йодометрическим методом [3]. рН измеряли на иономере И-500 («Аквилон»). При культивировании ассоциации в среде с ФХЛС и ОКЗИЛ произошло увеличение гетеротрофных микроорганизмов на 1 порядок, тогда как в опыте с АЛС на 2 порядка (рис. 1). Установлено, что в опыте с ФХЛС и ОКЗИЛ снижение БПК через 9 суток составило 17 и 18% соответственно, а в опыте с АЛС снижение БПК достигло 45% (рис. 2).

Таким образом, из исследованных буровых реагентов наиболее биостойкими являются ФХЛС и ОКЗИЛ, по-видимому, из-за наличия в их составе ионов хрома.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рязанов Я.А. Энциклопедия по буровым растворам. – Оренбург: Летопись, 2005. – 664 с.
2. Егорова М.А., Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии. Учеб. пособие для

студ. ВУЗов. – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 608 с.

3. Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. – М.: Химия, 1984. – 448 с.

#### НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕФТЕДОБЫЧИ В РОССИИ

Евглевская Ю.А., Цымбал М.В.

Экономический рост и благосостояние нашей страны в значительной мере зависят от уровня развития нефтедобывающей промышленности. Изношенность основных фондов, уменьшение фонда эксплуатационных скважин, падение их дебита, недоинвестирование – основные характеристики нефтедобывающей отрасли в настоящее время.

Вместе с тем усиливаются экологические проблемы, освоение нефтяных и газонефтяных месторождений сопровождается негативным воздействием на геологическую среду. Все технологические процессы, связанные с поисками, разведкой и добычей нефти ведут к изменениям в геологической среде. Нарушаются физико-химические свойства почв, а главное поверхностных и подземных вод, растительный покров деградирует, плодородие почв на этой территории падает. Исходя из концепции Закона Российской Федерации «ОБ ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ», в частности, ст.42 Закона, трактующая об экологических требованиях к технико-экономическому обоснованию проекта исполь-

зования недрами, следует учесть необходимость сочетания экологических и экономических интересов для сохранения природной среды от отрицательного экономического развития (ст. 60-67)[3]

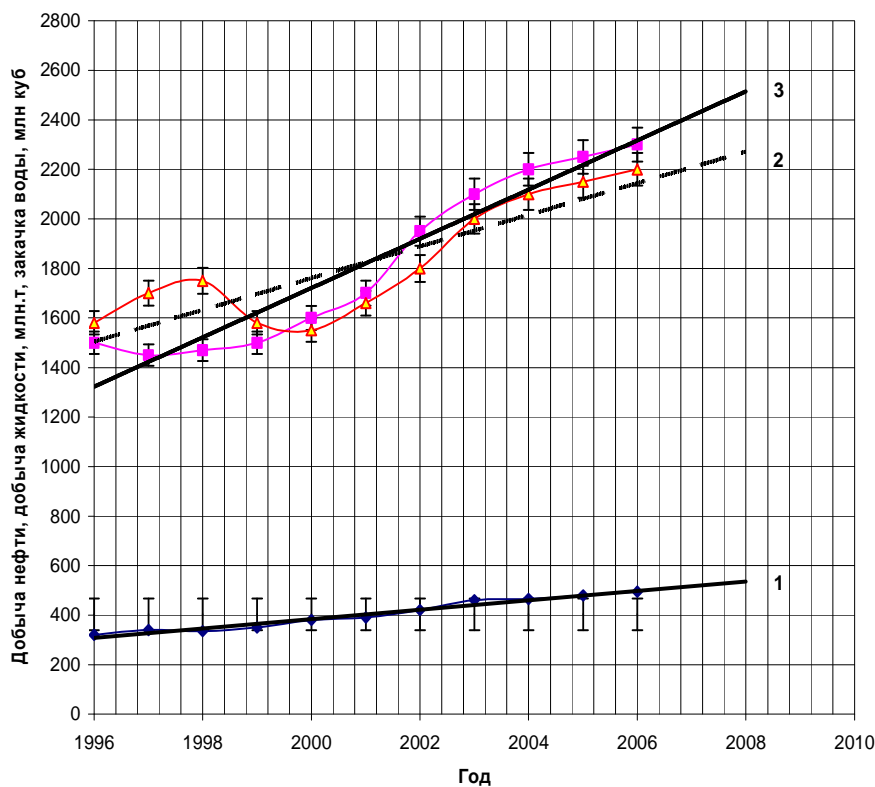
Цель данной работы заключалась в комплексном анализе и компьютерной обработке данных, полученных при изучении динамики некоторых эколого-технических показателей нефтедобычи в России за последние 10 лет; обобщении результатов научных исследований о влиянии воды на этот процесс и сопоставлении некоторых данных, связанных с воздействием воды на экономические показатели работы нефтегазового комплекса.

#### Результаты исследований, их анализ и обсуждение

Рост добычи нефти наблюдался вплоть до 1987 года, когда в России было добыто 568,5

млн.т. Начиная с 1988 года отмечается падение объема добычи нефти, а с 1996 г. по 2002 г происходит стабилизация добычи (рисунок). [1,3]. На основании компьютерной обработки данных установлено, что начиная с 2006 динамика добычи нефти (рисунок, кривая 1), с большой долей вероятности, описывается предлагаемым нами линейным уравнением:  $y = 18,955x - 37525 (R^2 = 0,9695)$  [1]; динамика закачки воды (рисунок, кривая 2) описывается предлагаемым нами уравнением:  $y = 128029 \ln(x) - 971373 (R^2 = 0,7539)$  [2]; динамика отбора жидкости (рисунок, кривая 3) описывается предлагаемым нами уравнением:  $y = 198985 \ln(x) - 10^{-2} + 0,6 (R^2 = 0,9203)$  [3]. Анализ полученных данных показывает, что в 2000 -2002 году был нарушен баланс отбора жидкости и закачки воды (рисунок), что подтверждается значением коэффициента корреляции в уравнения 2.

Динамика технологических показателей добычи нефти в России с 1996 по 2006 год



Были обработаны литературные данные [1,3] позволяющие сравнить некоторые эколого-экономические показатели нескольких ведущих фирм России с учетом физико-химическими характеристиками. На основании обобщения фактических технологических и экономических характеристик за последние 10 лет можно сде-

лать следующие выводы: очевидно, что на период, начиная с 2000 г происходит значительное снижение уровней добычи нефти при резком увеличении объемов попутно добываемой воды, возможно, одна из причин этого в том, что в этот период был нарушен баланс отбора жидкости и закачки воды; на основании компьютер-

ной обработки данных нами установлены математические зависимости, характеризующие процесс добычи нефти уравнение [1]; динамику закачки воды уравнение [2]; динамику отбора жидкости уравнение [3]; увеличение степени обводненности продукции можно использовать как критерий определения выработанности запасов скважин и экологический показатель, свидетельствующий об уменьшении отрицательного влияния на геологическую среду.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цымбал М.В., Евлевская Ю. и Гриценко Е. Вода и нефть как одна из экономических проблем нефтегазодобывающего комплекса / научно-информационный и учебно-методический журнал Академии ИМСИТ, № 3-4, 2008, с.40-43.

2. Базив В.Ф., Мальцев С.А., Изменение коэффициента извлечения нефти в связи с ограничением отбора жидкости. М.: Нефтяное хозяйство, 1998, №4, с. 25 – 29.

3. <http://www.press.lukoil.ru> (Журнал «Нефть России»)

#### УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕДПРИЯТИЕМ ОАО «УРАЛОРГСИНТЕЗ»

Жернакова Л.Г., Белоусов С.А.

*Чайковский филиал ГОУ ВПО «Пермский  
государственный технический университет»  
Чайковский, Россия*

Защита природы от антропогенных загрязнений в настоящее время является одной из важнейших экологических проблем. В связи с этим внедрение и разработка малоотходных технологий приобретает особую актуальность.

«Малоотходное производство» – это рациональное природопользование, подразумевающее приближение технологического процесса к замкнутому циклу. При малоотходной технологии вредное воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарными нормами.

К методам рационального природопользования относятся:

1. Принцип системности. В основе – взаимосвязь и взаимозависимость производственных, социальных и природных процессов. Система – не конгломерат изолированных объектов, а целостный, динамичный, саморазвивающийся организм, обладающий эмерджентными свойствами.

2. Комплексное использование ресурсов. Это максимальное использование всех компонентов сырья и потенциала энергоресурсов.

3. Цикличность материальных и энергетических потоков – это сознательно организованный и регулируемый техногенный круговорот веществ и связанных с ним превращений энергии. В качестве эффективных технологий можно отметить принцип рециклизации, утилизации, рекуперации, регенерации.

4. Комбинирование и кооперирование предприятий, создание территориально – производственных комплексов, когда отходы одного производства являются сырьем для другого.

Получение продуктов из отходов помогает сберечь природные ресурсы, снизить себестоимость продукции, антропогенную нагрузку на природу.

Предприятие нефтехимической продукции и газопереработки ОАО «Уралоргсинтез» (Чайковский, Пермский край) внедряет экологичные и малоотходные технологии в свое производство:

1) *Термическим методом (пиролизом)* из отходов ВПП (высококипящие побочные продукты) получают: растворители для лакокрасочной продукции; синтетический бензин; печное топливо для котельных, вырабатывающих пар. Пиролизные установки оснащены высокоэффективными устройствами для улавливания твердых и газообразных загрязняющих веществ.

2) *Биотехнологический метод* применяют для очистки воды от нефтепродуктов биологическим аэробным окислением с помощью «активного ила». Сущность биоочистки заключается в использовании некоторыми видами живых микроорганизмов (биоценоза) загрязнений сточной жидкости в качестве питательного субстрата. При благоприятных для бактерий условиях, они не только размножаются, но и очищают загрязненный нефтепродуктами ил естественным образом. Механизм биохимических превращений загрязнения сложен и многообразен и включает в себя метабиоз, симбиоз, антагонизм. Ил содержит не только разнообразные виды бактерий, избирательно поглощающих загрязнений определенного класса и играющих основную роль в очистке, а т.ж. простейших форм микроорганизмов – хищников (инфузории, черви), питающихся в основном бактериями и поэтому регулирующих их численность. Качественный и количественный состав микроорганизмов активного ила, а также изменение биохимических, физических, морфологических свойств бактерий, выражающихся в способности к окислению специфических загрязнений сточных вод, является управляемым, и формируются в зависимости от химического состава, концентрации загрязняющих веществ и оптими-

зации параметров проведения технологического процесса.

На комплексно-очистных сооружениях (КОС) используется новая безотходная технология утилизации ила по принципу циклизации: загрязненный ил, проходя коридоры аэротенков, в которые подается кислород, питательный ресурс для бактерий (фосфор и азотсодержащие вещества, а также ряд других соединений, содержащих соединения меди, железа, серы, марганца и т.д., которые входят в состав ферментов), регенерируется и снова подается в первые аэротенки.

*Химическим методом* обезвреживают разбитые ртутьсодержащие лампы (3% хлорным железом, в объеме 0,4 – 1 литр на 1м<sup>2</sup>); отработанную серную кислоту (добавлением к ней высокомолекулярных смесей получают нетоксичное соединение, которое отправляется на полигоны захоронения).

В настоящее время ЦЗЛ (центральная заводская лаборатория) ведет поиск новых технологий по утилизации отработанных катализаторов АОК–73–21 (алюмокалиевый) по двум основным направлениям: селективное извлечение ценных компонентов, регенерация катализатора с целью повторного (частичного) использования. На основе торфа разрабатываются альтернативные топливные композиционные брикеты как перспективный вид топлива из шламов нефтепродуктов. Предприятие размещает информацию в Интернет по классификации отходов и их продаже, заключает договора на отгрузку отходов для переработки. В Пермском крае (Пермь, Березники, Лысьва) уже функционируют предприятия, специализирующиеся по переработке большого спектра отходов предприятий оргсинтеза.

Таким образом, использование предприятием ОАО «Уралоргсинтез» малоотходных, ресурсосберегающих технологий позволяет сократить площади полигонов захоронения, экономно использовать ресурсы, получить дополнительную прибыль, защитить природу от отходов производства.

#### **СТРУКТУРА РЕАКЦИОННОГО УЗЛА ПОЛУЧЕНИЯ ВИНИЛИДЕНХЛОРИДА**

Калмыкова Г.В.

*Волгоградский государственный технический  
университет  
Волгоград, Россия*

Актуальность данной работы определяется тем, существующий способ получения винилиденхлорида [1] омылением 1,1,2-трихлорэтана известковым молоком сопровож-

дается образованием значительного количества сточных вод, что обусловлено малой активностью щелочного агента и, как следствие, его значительным избытком и неполным расходом на превращение. Кроме того, в данном процессе неизбежны большие потери хлора в виде образующейся соли хлорида кальция.

Для улучшения экологических показателей работы цеха в магистерской диссертации проводится совершенствование процесса получения винилиденхлорида. Для этого предлагается использование способа получения винилиденхлорида жидкофазным дегидрохлорированием 1,1,2-трихлорэтана, отличающегося от промышленного аналога тем, что в качестве щелочного агента выступает водный раствор гидроксида натрия в присутствии катализатора межфазного переноса и промотора-экстрагента [2]. Присутствие промотирующей добавки позволяет использовать отработанный щелочной раствор после экстракции из него хлорорганических соединений для подпитки системы нейтрализации кислых газов при производстве исходного 1,1,2-трихлорэтана. Образовавшаяся соль – хлорид натрия – после соответствующей очистки может использоваться для получения хлора электролитическим методом, а также в качестве основного компонента антигололедных покрытий.

Изменения на уровне способа повлекли изменения в структуре технологической схемы получения винилиденхлорида. В соответствии с предложенной структурой реакционный узел синтеза 1,1-дихлорэтилена состоит из следующих элементов (рис.1). Реактор поз.1<sub>1,2</sub> представляет собой вертикальный цилиндрический аппарат с рубашкой, снабженный надреакторной насадочной колонной и барботером. Отличие аппарата от промышленного аналога состоит в наличии рубашки и использовании азота в качестве барботирующего газа. Дефлегматоры поз.2<sub>1,2</sub> представляют собой горизонтальные U-образные теплообменники.

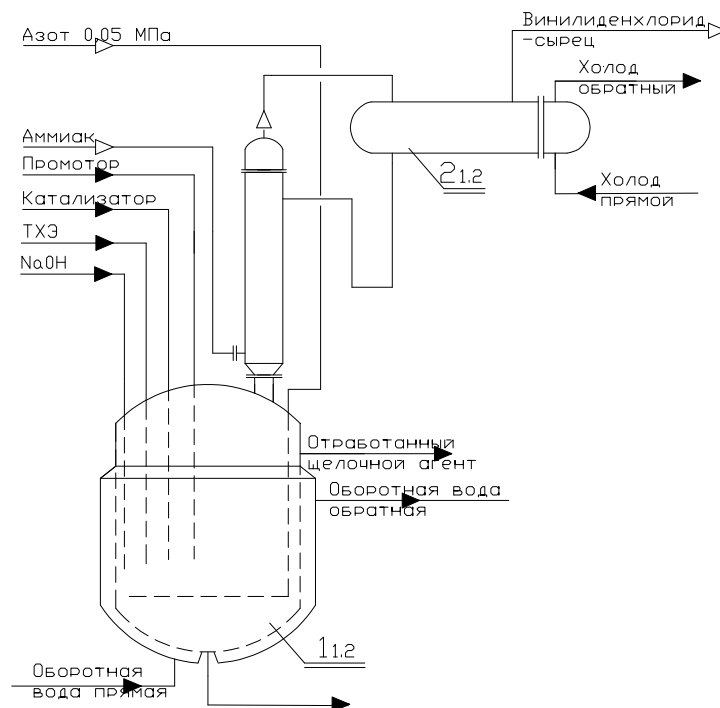
Исходные реагенты: 1,1,2-трихлорэтан и водный раствор гидроксида натрия, в заданном соотношении, подаются в реактор поз.1<sub>1,2</sub> через штуцеры, расположенные на крышке аппарата. Катализатор межфазного переноса и промотор-экстрагент в заданных количествах вводятся непосредственно в реакционную массу. Конструкция барботера позволяет производить эффективное перемешивание реакционной массы инертным газом (азот с давлением 0,05 МПа). Барботирующий инертный газ подается в аппарат снизу через кольцевой барботер, обеспечивающий равномерное распределение газа по сечению аппарата, барботирует через слой жидкости, захватывая пары образующегося

целевого продукта, попадает в сепарационную зону. Для съёма тепла экзотермической реакции в рубашку аппарата подается обратная вода с температурой 298 К.

Из реактора поз.1<sub>1,2</sub> реакционная масса с отработанным щелочным агентом и раствором соли хлорида натрия по переливу поступает на дальнейшую очистку.

Для стабилизации винилиденхлорида в нижнюю часть насадочных колонн реакторов

поз.1<sub>1,2</sub> подается газообразный аммиак. Образующийся винилиденхлорид в виде паров проходит насадочные колонны и поступает в соответствующие дефлегматоры поз.2<sub>1,2</sub>, где часть винилиденхлорида с содержанием высококипящих примесей, конденсируется и возвращается в виде флегмы на орошение соответствующих колонн реакторов поз.1<sub>1,2</sub>.



Реакторный узел получения винилиденхлорида-сырца

Преимуществами использования данного реакторного узла являются возможность обеспечения работоспособности катализатора межфазного переноса и промотора-экстрагента, использование дешевого хладагента. Улучшение условий отгонки целевого продукта предотвращает протекание последовательных побочных реакций. Реализация способа получения винилиденхлорида на реакторном узле предложенной конструкции является важным шагом к созданию малоотходной технологии и экологизации производства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постоянный технологический регламент № 4-18/2008 по производству винилиденхлорида-сырца. ОАО «Каустик» г. Волгоград, цех №18 корпус 9-1.

2. Пат. 2288909 РФ, МПК С 07 С 17/25, С 07 С 21/06. Способ получения хлорированных

производных этилена / Шаталин Ю.В. [и др.]. – 2005.

#### РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ПРОМСТОКОВ

Коршунова В.А., Смирнова В.М.

НГТУ им. П.Е. Алексеева

Актуальные вопросы по защите окружающей среды по мнению ученых необходимо решать на основе следующих принципов: форма и масштабы человеческой деятельности должны быть соизмеримы с запасами невозобновляемых природных ресурсов; неизбежные отходы производства должны попасть в окружающую среду в форме и концентрациях, безвредных для жизни. И особенно это относится к водным ресурсам.

В настоящее время проблема загрязнения сточных вод особенно актуальна в связи с истощением водных ресурсов. Одним из основных источников загрязнения водоемов являются недостаточно очищенные сточные воды промышленных предприятий.

Для создания рациональных и энергоэффективных систем очистки чрезвычайно важным является организация сбора стоков и выбора способов очистки. При выборе системы сбора и очистки сточных вод руководствуются следующими основными положениями:

- необходимостью максимального уменьшения количества сточных вод и снижения содержания в них токсичных примесей;
- возможностью комплексного и селективного извлечения из сточных вод примесей и их последующей утилизации;
- повторным использованием сточных вод (исходных и очищенных) в технологических процессах и системах оборотного водоснабжения.

Одним из перспективных направлений обеспечения рационального использования воды на предприятии является внедрение локальных систем обезвреживания стоков с целью создания замкнутых водооборотных систем. Водооборотный цикл - многократное использование одной и той же воды при минимальном восполнении потерь (подпитке).

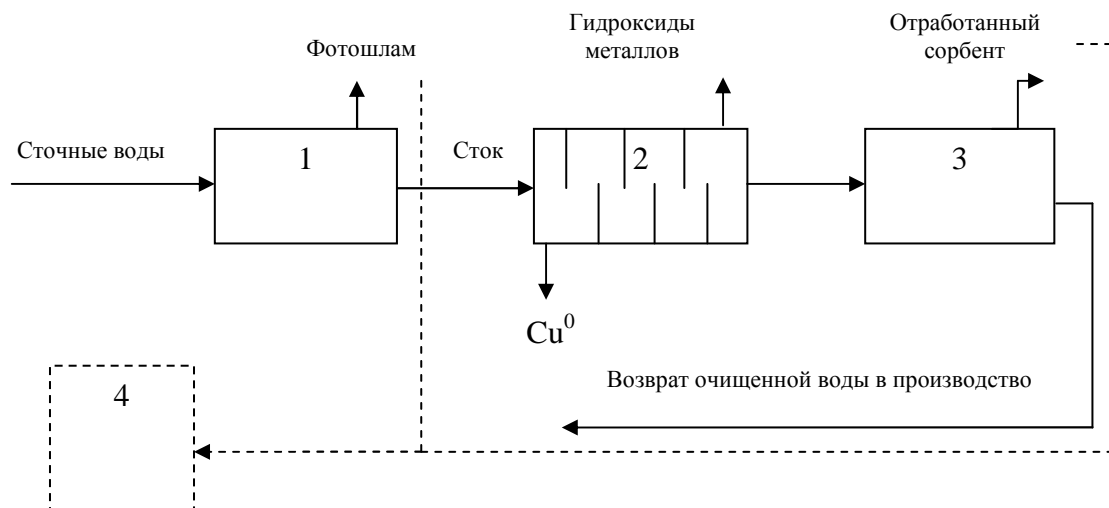
Выбор оптимальных технологических схем очистки воды - достаточно сложная задача, что обусловлено многообразием примесей и высокими требованиями, предъявляемыми к

качеству очистки воды для осуществления конкретных технологических процессов. Локальные схемы очистки позволяют обеспечивать максимальное использование очищенных вод в основных технологических процессах и минимальный их сброс в открытые водоемы.

Применение комбинированных методов и схем с сочетанием механических, физико-химических и биохимических способов для локальных систем очистки промстоков позволяет повысить эффективность очистки и повторно использовать очищенную воду в техпроцессах. Важно отметить, что при этом возможно селективное извлечение ценных компонентов-примесей из стоков и рециклинг вторичных материальных и энергетических ресурсов для производства.

Ниже представлена предлагаемая нами принципиальная технологическая схема очистки кислых промстоков, приоритетными загрязнениями которых являются примеси тяжелых металлов ( $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ), масла и СПАВ. Данная разработка входит в рамки программы научно-исследовательских работ экоаналитической лаборатории кафедры «Инженерная экология и охрана труда» НГТУ.

При оптимизационном выборе способов локальной схемы очистки в основу взяты наиболее прогрессивные, компактные и эффективные методы: флотационный, электрохимический, коагуляционный, сорбционный и биохимический.



- 1 – пневмофлотатор;  
 2 – проточный электрохимический модуль очистки;  
 3 – сорбционный фильтр;  
 4 – биореактор.

Основным аппаратно-технологическим звеном схемы является электрохимический модуль очистки, в котором осуществляется отделение токсичных тяжелых металлов и органических компонентов.

Электрохимические методы очистки имеют ряд преимуществ: компактность, возможность автоматизации, высочайшую степень очистки; возможность утилизации металлов из сточных вод до 80 %; возможность обработки сточных вод без их предварительного разбавления и обработки высококонцентрированных растворов. Установки для электрохимической очистки позволяют извлечь металл из промстоков с исходной концентрацией 0,02-2,0 г/л и выше до остаточной концентрации менее 0,1 мг/л.

Электролиз позволяет достаточно эффективно извлекать тяжелые, цветные и благородные металлы, а в рассматриваемом случае – присутствующую в стоке медь. Катодное восстановление металла происходит в режиме поддержания постоянного потенциала на катоде по схеме:  $Me^{n+} + ne^- = Me^0$ . Высокорастворимая реакционно-активная поверхность катодов позволяет увеличить производительность электролиза. С основным активным катодным процессом сопряжена стадия электрофлотации оставшихся примесей СПАВ за счет выделяющихся на электродах пузырьков газа. Катодные и анодные камеры проточного кассетного типа и электродные пространства секционного электролизера разделены ионообменными мембранами. При электрохимической обработке сточных вод происходит их подщелачивание, что способствует коагуляции гидроксидов хрома, железа, а также гидроксидов других сопутствующих примесных тяжелых металлов, ионы которых могут содержаться в сточных водах. Эффективность процесса существенно зависит от массопереноса, концентрации ионов металлов, плотности тока.

Извлечение загрязнений в виде малопродуктов и СПАВ осуществляется в пневмофлотатор. Цель использования – образование комплексов «частицы – пузырьки», всплытие этих комплексов и удаление образовавшегося пенного слоя с поверхности жидкости.

Для доочистки стоков от ионов тяжелых металлов, а также анионов-загрязнителей предлагается использовать сорбент – хитозан. Степень очистки при этом может достигать 90-95%.

В биореакторе происходит анаэробное сбраживание под действием микроорганизмов отходов первой и второй стадий очистки промстоков по мере накопления. Использование биореактора позволяет получить энергию и

тепло для частичной компенсации энергозатрат на электрохимическую очистку.

Технико-экономическая оценка и обоснование предлагаемых к внедрению в производство способов подготовки воды для приготовления из сточных вод технической воды и обеспечения водооборота имеет большое значение. Экономическое преимущество имеют, как правило, максимально замкнутые системы водоиспользования. Однако процесс замены современных производств на полностью безотходные достаточно длительный и в настоящее время пока не реализуемый. Предлагаемая нами схема является одним из вариантов решения сложившейся проблемы. Путь к «чистым» и безотходным процессам – разработка современных комплексных и высокоэффективных, с применением биоматериалов и биопроцессов локальных систем очистки промстоков. Поэтому чрезвычайно актуально, как с экологической, так и с ресурсно-технологической точки зрения, использование локальных систем очистки и обезвреживания стоков при разделении образующихся технологических потоков загрязнителей.

#### **ГИБКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ КОАГУЛЯЦИИ ВОДЫ**

Кузнецова Н.А., Белова Л.С., Чудновский С.М.  
*Вологодский государственный технический  
 университет  
 Вологда, Россия*

Питьевая вода – важнейший фактор здоровья человека. Процессы коагуляции, применяемые для очистки поверхностных вод, требуют использования различных реагентов: коагулянтов, флокулянтов, щелочи, хлора и других. Правильное использование этих реагентов основано на определении их оптимальных доз. Применяемые технологии определения доз и последующего дозирования являются продолжительными, трудоемкими и неточными. Кроме того, на используемых в настоящее время технологических схемах водоподготовки отсутствует возможность следить за ходом процессов коагуляции и осаждения коагулированной взвеси в режиме реального времени, поэтому невозможно обеспечивать оперативное управление этими процессами. В результате, в очищенной воде содержатся повышенные концентрации остаточных реагентов, что неблагоприятно сказывается на здоровье потребителей.

Для решения этой проблемы в Вологодском государственном техническом университете разработаны несколько способов и уст-

ройств, обеспечивающих возможность в автоматическом режиме проводить экспресс – контроль седиментационных и электрокинетических показателей взвеси в воде. [А.С. SU 1383190, 1363020; патенты RU 2132049, 2142419]. Именно по этим показателям можно судить о ходе процесса коагуляции, а, следовательно, управлять этим процессом.

Появление новых экспресс – способов и устройств позволило разработать принципиально новую систему гибкого управления процессами коагуляции воды. В настоящее время нами исследуются возможности применения этой системы и разрабатываются технологические регламенты управления процессами водоподготовки для очистных сооружений Вологды и Череповца.

В результате внедрения предлагаемой системы появится возможность обеспечить гарантированное качество воды на выходе из водоочистных сооружений, минимизировать влияние остаточных реагентов на здоровье потребителей, значительно сократить эксплуатационные затраты и, как следствие, уменьшить себестоимость очищенной воды.

#### **ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРОИЗВОДСТВА БЕНЗИЛОВОГО СПИРТА**

Несерина Ю.В., Петрухина Е.В.

*Волгоградский государственный технический университет  
Волгоград, Россия*

Предлагается улучшить экологические и технико-экономические показатели производства бензилового спирта благодаря получению побочно образующегося дибензилового эфира в качестве второго целевого продукта.

Бензиловый спирт широко используется в различных отраслях промышленности, в частности, в пищевой, лакокрасочной, парфюмерии, медицине. В производственных масштабах его получают обычно из продуктов хлорирования или окисления толуола с образованием ряда промежуточных продуктов [1]. Наиболее распространенным методом получения бензилового спирта является щелочной гидролиз бензилхлорида. Данный способ был осуществлен на Волгоградском ОАО «Химпром». В результате исследования указанного производства бензилового спирта был выявлен ряд недостатков, приводящий к усложнению технологической схемы. Это повлекло за собой увеличение себестоимости целевого продукта и времени протекания процесса, а также ухудшение экологических показателей. В результа-

те проведенных функционального анализа технологической схемы, патентно-информационного поиска, технико-технологических расчетов и лабораторных исследований было предложено использовать побочно образующийся дибензиловый эфир в качестве второго целевого. Стоимость дибензилового эфира превышает стоимость бензилового спирта на мировом рынке. Его хлорирование приводит к образованию бензилхлорида – исходного реагента для получения бензилового спирта [2]. Помимо использования дибензилового эфира в качестве экстрагента и пластификатора, наиболее перспективным направлением, на наш взгляд, является его применение в качестве многофункциональной добавки к дизельным топливам. Отказ от утилизации путем сжигания дибензилового эфира в пользу его получения в товарной форме не требует материальных затрат, так как в рассматриваемом производстве его чистота достигает 98% с применением простейших схем очистки. Таким образом, предложенный способ позволяет улучшить экологические и технико-экономические показатели производства бензилового спирта.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Применение бензилового спирта и методы его получения: обзорная информация / Перазич Д. И., Соколова А. И., Акимов С. А. – М.: НИИТЭХИМ, 1979. – 33 с.
2. Ускач Я. Л., Зотов С. Б., Попов Ю. В. Совершенствование производства бензилового спирта // Известия ВолгГТУ, серия: Химия и технология элементоорганических мономеров и полимерных материалов. – 2007. – № 5. – С. 42-46.

#### **ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ИНДУСТРИИ ГОСТЕПРИИМСТВА**

Руденко А.И., Зверькова Я.А.

*Восточно-Сибирский государственный технологический университет  
Улан-Удэ, Россия*

Индустрия гостеприимства – это комплексная сфера деятельности работников, удовлетворяющих любые запросы и желания туристов, включающая в себя различные сферы деятельности людей – туризм, отдых, развлечения, гостиничный и ресторанный бизнес, общественное питание, экскурсионную деятельность. Индустрия гостеприимства, упаковка



вочное производство и экология неразрывно связаны.

Применение современных упаковочных материалов для продуктов питания – важное направление развития упаковки в сервисе. Пищевая упаковка становится более разнообразной, функциональной и красочной, выполняет не только барьерную роль, но и имеет рекламное значение. Основная доля упаковочных материалов приходится на пластики, что объясняется их достаточно высокой механической прочностью, легкостью, индифферентностью к большому числу пищевых продуктов, технологичностью изготовления, дешевизной и доступностью исходного сырья, возможностью создавать композиционные материалы. Полимерные материалы применяются в сфере сервиса в качестве тароупаковочных материалов и одноразовой посуды. Области применения: точки общественного питания (кафе, закусочные, пивные бары).

Разложение полимерной упаковки в природных условиях исчисляется десятками и сотнями лет. Исходя из этого, одним из актуальных направлений становится производство экологически чистой биоразлагаемой упаковки. Примером такой упаковки выступают биоразлагаемая упаковка. Такую упаковку изготавливают на основе полимеров с крахмалом, которые могут разрушаться в естественных условиях под воздействием природных факторов: свет, температура, влага, а также при участии живых микроорганизмов (бактерий, дрожжей, грибов и т.д.). Биогенную упаковку можно изготовить, например, из отходов древесной массы, яблочной выжимки, использование материалов на основе водорослей. Упаковка полностью утилизируется под воздействием природных факторов. Также к биоразлагаемой относится «активная» упаковка на основе молочного белка – казеина за счет образования водонепроницаемой пленки, наносимой на пищевой продукт. Пленка обладает барьерными свойствами, защищает продукт от механических, атмосферных и других неблагоприятных воздействий.

Биоразлагаемые упаковочные материалы дороже традиционных, но, несмотря на это, являются экологически чистыми. Применение таких материалов в индустрии гостеприимства позволит сохранить экологию и здоровье населения.

### СТРУКТУРА РЕАКТОРНОГО УЗЛА ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ 1,1,2- ТРИХЛОРЭТАНА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗБЫТКА ХЛОРИСТОГО ВИНИЛА

Старостина

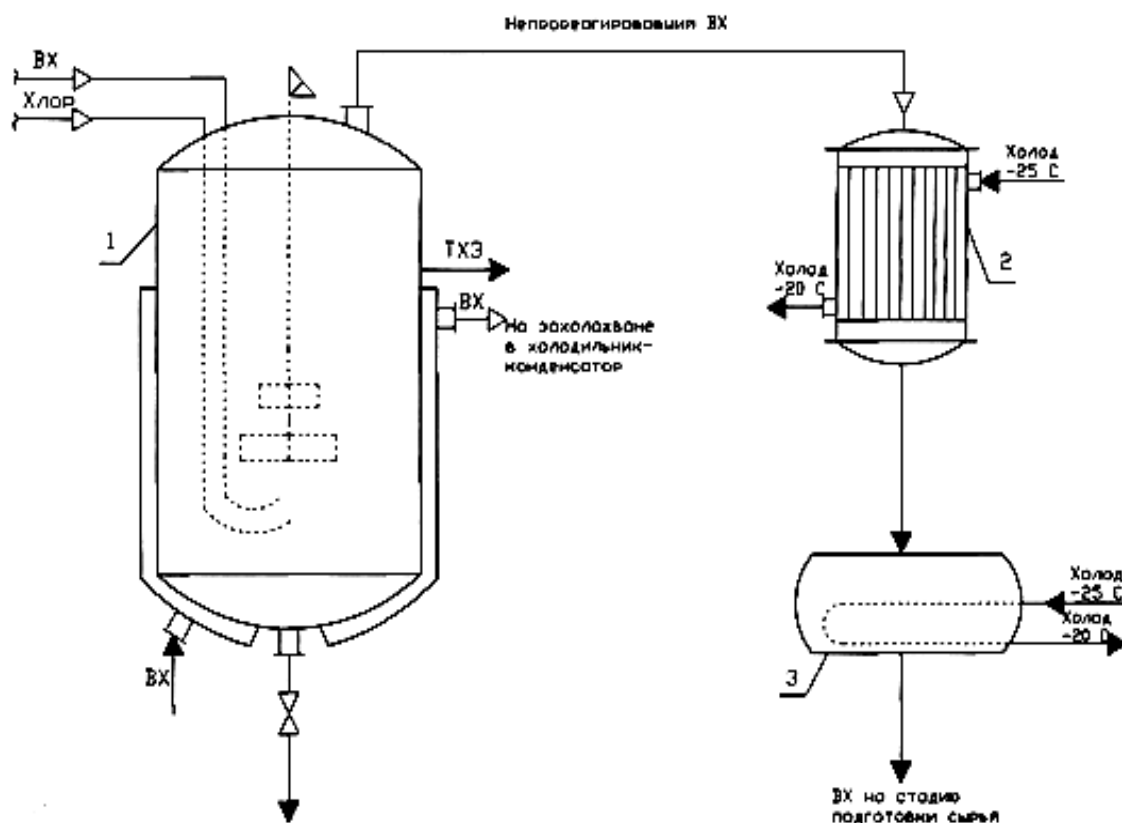
Актуальность данной работы определяет тот факт, что 1,1,2-трихлорэтан (ТХЭ), получаемый на ОАО «Каустик» г. Волгограда жидкофазным хлорированием хлористого винила в присутствии катализатора хлорида железа [2] является невысокого качества. Он содержит большое количество хлорорганических примесей, среди которых преобладающей является продукт заместительного хлорирования 1,1,2,2-тетрахлорэтан. Присутствие последнего снижает качество винилиденхлорида, который получают омылением ТХЭ раствором гидроксида кальция. Кроме того, ТХЭ содержит растворенный хлор и хлористый водород, что является также нежелательным и требует щелочной промывки раствором гидроксида натрия, что влечет за собой образование большого количества сточных вод. С целью повышения качества 1,1,2-трихлорэтана, в рамках магистерской диссертации, предложен способ совершенствования процесса получения ТХЭ отличающийся от промышленного аналога тем, что процесс ведут в избытке хлористого винила (ВХ) (а не хлора) и параметрах процесса, указанных в работе [1].

Реализация нового способа получения целевого продукта повлекла за собой изменения в структуре технологической схемы. Так как ВХ не весь расходуется в ходе реакции синтеза ТХЭ, и кроме того, является веществом первого класса опасности и более дорогим реагентом, в сравнении с хлором, то предлагается внести изменения в реакторный узел с целью улавливания непрореагировавшего ВХ (см. рисунок). Для этого, предлагается установить холодильник-конденсатор, чтобы захлаживать непрореагировавший ВХ, выходящий из реактора, а также емкость (со змеевиками), в которую будет стекать сжиженный ВХ. Реакторный узел будет функционировать следующим образом. Испаренный хлор и газообразный ВХ в заданном соотношении [1] будут подаваться в реактор 1 типа котел, с механическим диспергированием газа в жидкости и с барботерами для подачи газов-ВХ и хлора в среду ТХЭ. Целевой продукт отводится из реактора через боковой штуцер (перелив). Пары непрореагировавшего ВХ будут отводиться через воздушку реактора и направляться в холодильник-конденсатор 2, где будет происходить его конденсация и охлаждение до  $-20^{\circ}\text{C}$ .

После чего сжиженный ВХ предлагается направлять в емкость 3, где жидкий ВХ будет накапливаться. При этом температура в емкости должна поддерживаться в интервале  $-15 \div -20$  °С, с целью предотвращения улетучивания ВХ, так как он кипит при  $-13,8$  °С. Далее непрореагировавший ВХ из емкости 3 будет объединяться с основным потоком ВХ на стадии подготовки сырья, т.е. будет возвращаться обратно в процесс.

Таким образом, частичная реконструкция реакторного узла промышленного аналога

при реализации способа с использованием избытка ВХ позволит улавливать дорогостоящий реагент – ВХ; дает возможность организовать его рецикл, тем самым приближаясь к малоотходным технологиям; происходит экологизация процесса получения ТХЭ, так как ВХ не нужно утилизировать, отсутствуют его выбросы в атмосферу. Кроме того, повышается качество 1,1,2-трихлорэтана, поскольку существенно снижается количество 1,1,2,2-тетрахлорэтана в нем.



Реакторный узел процесса получения 1,1,2-трихлорэтана

1 – реактор хлорирования ВХ;

2 – холодильник;

3 – емкость.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.С. 910573 СССР, МПК С 07 19/02, С 07 17/02. Способ получения 1,1,2-трихлорэтана / О.А. Зайдман [и др.]-1982

2. Постоянный технологический регламент ОАО «Каустик». – Волгоград, 1975. – 1000 с.

#### АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕАГЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Шайкин Д.В., Ломовцев В.Ю., Зуева С.Б., Ильина Н.М.

С развитием промышленного сектора ухудшается экологическая ситуация в регионах России, что вынуждает ужесточать требования к сбросу отходов и сточных вод предприятий. В связи с этим большое внимание уделяется

повышению эффективности методов очистки сточных вод.

Широкое применение в настоящее время находят физико-химические или реагентные методы очистки сточных вод - они достаточно эффективны и просты. Их можно применять практически при неограниченных объемах сточных вод.

Для очистки сточных вод применяют различные минеральные коагулянты, способные образовывать аморфные или мелкокристаллические структуры, малорастворимые в воде. Наиболее широкое распространение получили соединения алюминия, железа, магния и кальция.

Сырьём для получения одного из самых распространенных коагулянтов является каолин – тонкодисперсная глинистая порода, состоящая в основном из каолинита  $Al_2Si_2O_5(OH)_4$  ( $Al_2O_3 - 39,5$ ;  $SiO_2 - 46,54$ ;  $H_2O - 13,96\%$ ). Таким образом, в процессе получения коагулянта около половины исходного сырья является отходом – наносится значительный ущерб окружающей природной среде.

Авторы считают актуальным решение проблемы минимального использования сырь-

евых ресурсов России и максимальной переработки и утилизации уже имеющихся отходов различных производств.

В данной работе предлагается способ получения коагулянта, где в качестве алюминийсодержащего сырья для его производства используется вещество, являющееся отходом травления алюминийсодержащих сплавов, где содержание  $Al_2O_3$  составляет 96 %.

Результаты проведенных экспериментов позволяют сделать следующие выводы:

- полученный в ходе работы коагулянт снижает экологический ущерб более чем в 3 раза;
- использование предложенного коагулянта позволяет уменьшить экономические затраты предприятия в связи со снижением платы за сброс загрязняющих веществ, так как концентрация загрязнений после очистки снижается до норм ПДК, а так же за счет экономии на покупке дорогостоящих реагентов.

Использование полученного коагулянта улучшает не только экономический и экологический факторы, но и социальный фактор.

#### *Экология и здоровье населения*

#### **ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ФТОРИРОВАНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

Хазова Е.А., Чудновский С.М.

*Вологодский государственный технический университет  
Вологда, Россия*

Фтор относится к микроэлементам, содержание которых в воде для нормальной жизнедеятельности человека должно находиться в строго определенном количестве. Нами были проанализированы показатели качества воды в поверхностных и подземных источниках Вологодской области. В результате, было установлено, что более 90% жителей употребляют воду, содержание фтора в которой не соответствует нормативным требованиям. В основном наблюдается дефицит фтора, составляющий от 0,7 до 0,9 мг/л. Однако, в абсолютном большинстве случаев фторирование воды не производится. Основными причинами такого положения являются: высокая стоимость фторсодержащих реагентов, их токсичность, сложные технологии приготовления растворов и необходимость точного дозирования из-за опасности передозировки.

Для решения этих проблем в ВоГТУ разработана и запатентована новая технология

фторирования воды (Патент RU № 2181700). Данная технология основана на применении для фторирования оксифторида магния. Этот реагент не относится к токсичным веществам. Кроме того, он значительно дешевле традиционных реагентов и обладает очень полезным свойством – легко растворяется в растворе сернокислого алюминия, который в большинстве случаев используется в качестве коагулянта. Таким образом, появилась возможность значительно упростить технологии очистки поверхностных вод, так как совмещение дозирования коагулянта и оксифторида магния позволяет избавиться от громоздких сооружений для фторирования, а на существующих технологических схемах стоимость необходимой реконструкции минимальна. В настоящее время завершаются исследования, связанные с разработкой технологических регламентов фторирования оксифторидом магния для традиционных технологических схем водоподготовки. Кроме того, нами разработана и экономически обоснована технология приготовления суспензии оксифторида магния непосредственно на водоочистных сооружениях.

**МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ  
СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ШАХТЕРОВ**

Штернис Т.А., Козельская И.В.

*Кемеровская государственная медицинская  
академия  
Кемерово, Россия*

Здоровье популяции в целом определяется состоянием здоровья работающего населения. Для здравоохранения Кузбасса – региона с развитой угледобывающей промышленностью (УП), охрана здоровья шахтеров является одной из приоритетных задач. Уровень заболеваемости с временной нетрудоспособностью (ЗВУТ) в городах Кемеровской области, имеющих угольные предприятия в 1,5-2 раза выше среднеобластного, что обусловлено в значительной степени нетрудоспособностью шахтеров.

Известно, что на состояние здоровья влияет различный спектр факторов, включая медико-социальные. В связи с этим целью настоящего исследования явилось изучение медицинских и социальных аспектов формирования здоровья шахтеров и предложение мероприятий по укреплению здоровья трудящихся в угледобывающей отрасли.

В исследовании приняли участие 263 шахтера. Разработанная анкета комплексного медико-социального исследования позволила получить медицинскую, демографическую и социальную характеристику, характеристику жилищных условий трудящихся в УП. Сведения о заболеваемости работающих получены методом выкопировки из медицинской документации. Обработка результатов проведена с использованием программы Statistica 6.0.

Среди участников анкетирования отмечается значительное преобладание респондентов мужского пола – 87,8%, доля женщин составила 12,2%.

Большинство опрошенных относится к возрастной группе 30-39 лет (29,3%). В возрасте 50-59 лет находится 27,4%. По 20,5% приходится на трудящихся в возрасте 20-29 лет и 40-49 лет, и 2,3% в возрасте старше 60 лет.

Стаж работы в УП у 42,6% респондентов составил до 10 лет, у 28,1% – 11-20 лет, 21-30 лет - 21,7%, и у 7,6% стаж работы более 31 года.

Большинство трудящихся в УП (82,9%) состоит в браке (в том числе в гражданском браке).

На долю респондентов с высшим образованием приходится 22,1%, среднее образование имеют 20,9%, среднее специальное – 55,9%, на долю лиц имеющих образование ниже среднего приходится 1,1%.

Ежемесячный доход до 5 тысяч рублей имеют 3,4% респондентов, 5-10 тысяч рублей в месяц получают 10,6% трудящихся в УП, на долю тех, у кого ежемесячный доход составляет 10-15 тысяч рублей, приходится 18,3%, у 35% опрошенных ежемесячный доход 15-20 тысяч рублей, доход в 20-25 тысяч рублей ежемесячно имеет 16,7% работников угольной отрасли, более 25 тысяч рублей в качестве ежемесячного дохода отметили 16% респондентов.

Преобладающее количество трудящихся имеют хорошие жилищные условия: в благоустроенных квартирах проживает чуть более половины (51,7%) всех опрошенных, в частных домах – 41,8%. «Другое» - как место жилья в анкете отметили 6,5% трудящихся угольной отрасли. Не имеют своего жилья (съемные квартиры, проживание с родителями и у родственников) 3,5% респондентов.

Как показал опрос, о своем здоровье большинство шахтеров, не задумывается. При ответе на вопрос: «Как Вы оцениваете свое здоровье?» 3,4% респондентов ответили «очень хорошее», 37,6% - «хорошее», 52,9% оценили свое здоровье как «удовлетворительное», а «плохое» состояние здоровья отмечают 6,1% опрошенных.

Среди сотрудников 81% употребляют алкоголь, при этом регулярно – 53,2% опрошенных, иногда – 27,8% респондентов, никогда – 19%. Доля курящих составляет 54,4%. Среднее количество выкуриваемых в день сигарет – 19,6.

Индекс массы тела (ИМТ) в пределах нормы (18,5 – 24,9) выявлен у 45,2% трудящихся в угольной отрасли, в то время как избыточную массу тела имеет 54,8% респондентов.

По данным проведенного исследования уровень общей заболеваемости (ОЗ) работающих в УП составляет  $1954,7 \pm 0,04$  на 1000 работающих. В структуре ОЗ на угольных производствах на I месте находятся болезни органов дыхания (30,3%), II место занимают травмы, отравления (19,8%), на III месте стоят заболевания костно-мышечной системы (17,0%).

Результаты исследования позволили сформировать социальный портрет работающего в УП. Так, в УП трудятся преимущественно мужчины в возрасте 30-39 лет со средним специальным образованием, проживающие в благоустроенных квартирах, имеющие общий стаж работы до 10 лет и ежемесячный доход 15-20 тысяч рублей. Большинство шахтеров оценивают свое здоровье как удовлетворительное, при этом регулярно употребляют алкоголь и являются злостными курильщиками.

Учитывая высокий уровень заболеваемости шахтеров, наличие поведенческих факторов риска таких, как распространенность вредных привычек, избыточная масса тела, решение проблемы сохранения и укрепления здоровья трудящихся в УП должно предусматривать комплексный подход с реализацией мер социальной и медицинской направленности. Необходимо сформировать группы диспансерного наблюдения с учетом факторов риска и осуществлять в них адресные лечебно-профилактические мероприятия.

### **НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ШАХТЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

Штернис Т.А., Козельская И.В.

*Кемеровская государственная медицинская академия  
Кемерово, Россия*

Исследование качества (КЖ) жизни является надежным и эффективным методом оценки общего благополучия человека. По данным авторов П.Н. Любченко, Е.В. Сорокиной, Е.Н. Яньшиной, показатель качества жизни рабочих машиностроительных заводов Московской области контактирующих с вибрацией составляет 76,2 балла [1]. Работ по изучению качества жизни работающих в угольной промышленности (УП) практически нет. Целью настоящей работы является изучение КЖ трудящихся УП в зависимости от социально-гигиенических факторов.

Для оценки КЖ использовался опросник SF-36, который состоит из 36 вопросов и включает 8 шкал, характеризующих физический (физическое функционирование, ролевое физическое функционирование, физическая боль, общее здоровье) и психический (жизнеспособность, социальное функционирование, ролевое эмоциональное функционирование, психическое здоровье) суммарные компоненты. В исследовании КЖ приняли участие 565 трудящихся УП Кузбасса. Обработка результатов проведена на ПК с использованием ППП STATISTICA 6.0. Оценка достоверности различий показателей КЖ в зависимости от социально-гигиенических факторов рассчитана методом однофакторного дисперсионного анализа. Различия средних величин и дисперсий в сравниваемых группах считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Средний уровень КЖ работающих в угледобывающей промышленности составляет

69,8±0,7 балла, что меньше максимального (100 баллов) на 30,2%. Среднее суммарное значение психологического компонента здоровья (63,6±7,1 балла) на 12,3% ниже, чем физического (75,9±5,0 балла;  $F > F_{кр}$ ;  $p = 0,0000$ ). Установлено, что психологический компонент находится в прямой взаимозависимости с физическим компонентом КЖ ( $r_{xy} = 0,65$ ;  $p < 0,001$ ).

В возрастных группах 20-29 лет, 30-39 лет, 40-49 лет, 50 лет и старше интегральная оценка КЖ составила: 76,5±1,1; 72,5±1,3; 67,5±1,7; 64,4±1,4 баллов соответственно. С высокой степенью достоверности доказано, что возраст оказывает влияние на КЖ шахтеров ( $F > F_{кр}$ ;  $p = 0,00000004$ ). Данный факт подтверждают и другие аналогичные исследования КЖ в различных группах населения [2].

По уровню образования респонденты разделены на 4 группы: лица, имеющие высшее образование (22,1%), среднее (20,9%), среднее специальное (55,9%) и ниже среднего (1,1%). Уровни КЖ в этих группах составили: 73,3±1,1; 66,9±1,4; 70,3±0,8; 60,9±6,4 балла соответственно. Методом дисперсионного анализа доказано, что уровень образования не влияет на КЖ трудящихся в УП ( $F < F_{кр}$ ;  $p = 0,29$ ).

Большинство трудящихся в УП (82,9%) состоят в браке, 8,0% - не были женаты, на долю разведенных приходится 7,6% респондентов, а вдовами (вдовцами) является 1,5% опрошенных. Среди работающих, состоящих в браке, уровень КЖ составил 69,2±0,7 балла, у остальной части опрошенных - 70,6±4,5 балла. Лица, чей уровень дохода составляет до 10 тысяч рублей (15,4%) имеют показатель КЖ 64,7±1,7 балла, у лиц, имеющих доход 10-20 тысяч рублей (48,7%) - 70,1±0,9 балла, а у трудящихся, получающих ежемесячно более 20 тысяч рублей (35,9%) показатель КЖ составил 71,9±1,0 балл. Семейное положение и уровень дохода не влияют на КЖ ( $F < F_{кр}$ ;  $p = 0,18$  и  $F < F_{кр}$ ;  $p = 0,52$  соответственно).

В исследовании определялся уровень КЖ у работающих в зависимости от наличия или отсутствия вредных привычек. Показатель КЖ у трудящихся имеющих вредные привычки (употребляющие крепкие алкогольные напитки раз в неделю и чаще, курящие составили 36,1%) равен 70,0±1,0 балл, у трудящихся, не имеющих вредных привычек (редко употребляющие алкоголь, некурящие составили 25,0%) - 69,4±1,4 балла. Достоверных различий показателей КЖ в зависимости от вредных привычек не выявлено ( $F < F_{кр}$ ;  $p = 0,92$ ).

Стаж работы в УП у 26,7% респондентов составил до 10 лет, стаж работы 11-20 лет выявлен у 28,3% трудящихся, на долю тех, у кого

стаж более 21 года приходится 45,0%. Показатели КЖ в данных стажевых группах составили:  $77,6 \pm 1,1$ ;  $71,9 \pm 1,5$ ;  $63,9 \pm 1,5$  балла соответственно. Достоверных различий показателей КЖ в зависимости от стажа не установлено ( $F < F_{кр}$ ;  $p = 0,19$ ).

Средний уровень КЖ у трудящихся на предприятиях с открытой добычей угля соответствует  $71,1 \pm 1,0$  баллу, с закрытой –  $69,5 \pm 0,8$  балла ( $F < F_{кр}$ ;  $p = 0,83$ ).

В целом интегральная оценка КЖ шахтеров Кузбасса составила  $69,8 \pm 0,7$  балла. Психологический компонент здоровья на 12,3% ниже физического, что говорит о значении эмоциональной напряженности труда работающих в УП. С возрастом происходит снижение показателя КЖ.

Данные, полученные в ходе исследования, могут быть использованы при планировании, разработке и оценке эффективности оздоровительных мероприятий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Любченко, П.Н. Качество жизни рабочих машиностроительных заводов Московской области / П.Н. Любченко, Е.В. Сорокина, Е.Н. Яншина // Медицина труда и промышленная экология. – 2009. – №2. – С. 38-41.

2. Куликова, Н.Г. Качество жизни населения в старших возрастных группах / Куликова Н.Г. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и история медицины. – 2005. – №1. – С. 12-13.

### **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ РИСКА ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТАЮЩИХ В УГЛЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Штернис Т.А., Козельская И.В.

*Кемеровская государственная медицинская академия  
Кемерово, Россия*

Хронические неинфекционные заболевания являются основной (более 87%) причиной смертности и инвалидизации населения развитых стран. Цель исследования – изучить распространенность факторов риска (ФР) хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) среди работающих в угольной промышленности (УП) и предложить рекомендации направленные на их устранение.

Исследование проведено с использованием анкеты на выявление факторов риска хронических неинфекционных заболеваний

CINDI. Параметры артериального давления (АД), вес, рост измеряли стандартными методами. Опрошено 263 шахтера. Цифровые данные обработаны с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 6.0.

Среди работающих в УП выявлен 81% респондентов употребляющих алкоголь. Регулярно употребляют алкоголь 53,2% опрошенных, иногда – 27,8%, никогда – 19% трудящихся. Предпочтения в выборе алкогольных напитков распределяются следующим образом: 63,5% респондентов употребляют пиво, из них 2,4% употребляют его ежедневно, 45,2% - еженедельно, 26,5% - 1 раз в месяц, 25,9% - реже. В среднем около 900 мл пива респонденты выпивают за 1 прием. Некрепленое вино употребляет 28,1% опрошенных. Следует отметить, что ежедневно этот напиток никто не употребляет, но еженедельно его принимают 5,4% респондентов, 1 раз в месяц – 17,6%, реже – 77,0% респондентов. В среднем за один прием выпивают около 200 мл.

Употребляют крепленые вина 19,8% респондентов. Среди данной группы еженедельно этот вид алкогольного напитка употребляют 9,7% респондентов, 17,3% употребляют его 1 раз в месяц, реже – 73,0% работников угольной отрасли. Среднее количество выпитого крепленого вина за 1 прием составляет около 250 мл. Самыми популярными напитками среди работников угольной отрасли оказались крепкие (водка, коньяк, самогон). Их употребляет 71,9% респондентов, из них 1,1% употребляет их ежедневно, 27,1% - еженедельно, 1 раз в месяц – 37,8%, реже – 34,0% респондентов.

Советуют меньше употреблять алкоголя в 3,6% случая врачи, в 1,4% - другие медицинские работники, в 30,0% - члены семьи, и в 2,3% случая - другие. Никто не советует употреблять меньше алкоголя в 62,7% случая.

Доля курящих составляет 54,4%, из них 93% курят каждый день и 7% - иногда. Средний стаж курения составил 19,7 лет. В сутки работающие в угольной отрасли выкуривают в среднем 19,6 сигарет, поэтому можно утверждать, что все курящие шахтеры являются злостными курильщиками. Не утешителен тот факт, что за последние 12 месяцев всего 62,2% хотели бросить курить, 28,7% респондентов об этом даже не задумывались, 9,1% ответили, что не хотели бы бросить курить. За последние 12 месяцев пытались бросить курить 32,2%, не совершали такой попытки – 67,8% респондентов.

При этом о вреде курения говорят и советуют бросить курить врачи - в 15,2% случая, другой медицинский работник - в 2,4% случая, члены семьи - в 53,9% случая, другие – 10,3%.

Никто не советовал бросить курить 18,2% респондентов.

Как известно, в свободное время человек может провести определенное количество часов в активном положении, а также в положении сидя. Так, в среднем трудящиеся угольных производств ходят около 2,4 часа в сутки, в то время как сидя они проводят около 5 часов в сутки. Эти данные позволяют говорить о недостаточной физической активности трудящихся УП в свободное от работы время.

Исследование показало, что у 61,0% респондентов повышенное АД, при этом принимают антигипертензивные препараты 41,8% респондентов. Одним из постоянных лабораторных показателей артериальной гипертензии является уровень холестерина (ХС) в крови. В течение последних 3-х лет сдавали анализ крови на холестерин 29,3% респондентов, из них 27,4% имеют повышенный уровень ХС крови. Индекс массы тела (ИМТ) также является медицинским показателем и ранним критерием диагностики и предрасположенности к различным заболеваниям. ИМТ в пределах нормы (18,5 – 24,9) выявлен у 45,2% трудящихся в

угольной отрасли, в то время как избыточную массу тела имеет 54,8% респондентов.

По данным проведенного исследования у значительной доли трудящихся зарегистрированы высокие уровни АД, ХС крови и избыточная масса тела. При этом в данной профессиональной группе широко распространено употребление алкоголя, с предпочтением крепких спиртных напитков, и курение. Обозначенные факторы являются ведущими в формировании ХНИЗ, что необходимо учитывать при разработке профилактических программ.

Профилактическая работа на предприятиях УП должна сводиться не только к гигиеническому обучению и воспитанию с целью формирования здорового образа жизни, но и проведению оздоровительных мероприятий. Обязательным условием должна стать непрерывность профилактической деятельности и координации усилий администрации предприятий и медицинских учреждений, оказывающих помощь шахтерам, что способно обеспечить высокую эффективность проводимых мероприятий.