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

Географические науки

АНТРОПОГЕННЫЕ ПОЧВЫ ГОРОДА ШУИ

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

Мы живем на почве, ходим по ней, можем в своей памяти вызвать ее зрительный образ, но сформулировать исчерпывающий ответ на вопрос, что такое почва, весьма сложно. Уже это показывает, что почва далеко не простое образование. Поверхностный слой земли, на котором можно выращивать нужные растения, привлекал внимание людей с незапамятных времен. В итоге, к середине XIX в. сложились агрономическое и геологическое представления о почве, которые существенно различались между собой. Однако следует ли отсюда вывод, что в природе существует несколько почв: одна – почва агрономов, другая – почва геологов, третья – почва строителей и т.д. Почва существует в природе объективно, независимо от сознания людей, но является настолько сложным образованием, что на первых стадиях ее изучения исследователи невольно обращали внимание на какое-нибудь одно качество почвы, на одну ее сторону. Это и привело к неодинаковым представлениям о почве.

Исходя из актуальности была сформулирована следующая цель: изучить антропогенные типы почв в районе города Шуи и по полученным данным составить карту пластики рельефа данной местности.

Наши исследования заключались в том, что в разных районах города Шуи мы изучили почвенные профили, всего нами было выделено 7 точек. Анализ антропогенных почв проводился следующим образом, мы выходили на местность делали почвенный разрез и определяли следующие критерии почв: мощность горизонта, влажность, цвет, сложение, новообразование, механический состав, включения, корневая система.

Исходя из полученных данных мы определи тип почвенного профиля в каждой точке.

1. Маяковские улицы на склоне (Насыпной тип почвенного профиля).
2. 12 Северная улица (Агрогенный тип).
3. Урочище «Танковая гора» (Насыпной тип почв).
4. Лихушинский парк (Перемешанный тип).
5. Долина реки Тезы около Юрчаковских улиц (Насыпной тип).
6. Марьина роща (Дерново-подзолистая почв уплотненная).
7. Яскинское болото (Торфяно-глеевая почва).

Исходя из проделанной нами работы, были сделаны следующие выводы: в разных районах города Шуи почва и почвенные профили неодинаковы. На почву большое влияние оказывает человеческий фактор, что хорошо просматривается в точке 2. Эти все исследования проводились для того, чтобы в дальнейшем составить карту пластики рельефа города Шуи.

ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «ШУЙСКИЙ НЕКРОПОЛЬ»

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

В последние годы повысилась частота использования ГИС исследователями-краеведами. Использование ГИС предоставляет большие возможности и при проведении исследований по некрополистике, так как изучаемые объекты имеют локальное, четко определенное положение, которое может быть точно отображено на карте. В современной трактовке некрополистика – «вспомогательная» историческая дисциплина, главным предметом изучения которой являются кладбища, их описание, изучение и сохранение.

Одним из старейших некрополей Ивановского региона является Шуйский (Троицкое кладбище), хранящий значимую культурно-историческую информацию. В ходе работы нами были рассмотрены практические аспекты применения ГИС при проведении локальных историко-географических исследований на примере создания ГИС «Шуйский некрополь». Целью работы являлось определение возможностей использования ГИС в практике историко-географических краеведческих исследова-

ний с последующей разработкой методики создания ГИС «Шуйский некрополь».

При проведении исследования нами использовались материалы топографической съемки масштаба 1:2000 (в 1 сантиметре 20 метров), предоставленные отделом архитектуры городского округа Шуя (фрагмент генерального плана). Топографическая основа уточнялась в ходе проведения полевых исследований на территории некрополя в течение 2008 года. Для получения географических координат обозначаемых объектов использовался портативный навигатор GPS Garmin 72. Фотографирование выполнялось цифровым фотоаппаратом Nikon Coolpix L4. Основные работы были выполнены с использованием средств ГИС MapInfo Professional 7.5 (MapInfo), которая позволяет осуществлять весь спектр работ по созданию ГИС (от проектирования до публикации картографических материалов). Программа разработана фирмой MapInfo Corp. (США), она входит в число самых распространенных в России.

В результате выполненной работы была разработана и апробирована методика создания ГИС некрополя. В ходе проведенной исследовательской работы были определены объекты (захоронения), представляющие историческую ценность и предлагаемые к включению в ГИС «Шуйский некрополь».

Аляев Николай Андреевич – потомственный дворянин, титулярный советник, 8.10.1913.

Боборыкин Александр Андреевич – потомственный дворянин, коллежский асессор, 14.04.1884.

Боборыкин Павел Андреевич – потомственный дворянин, 19.12.1913.

Борисоглебский Яков Иванович – потомственный дворянин, статский советник, 30.04.1913.

Журов Фёдор Гаврилович – краевед,18.02.1910.

Звёздин Николай Александрович – краевед, 29.10.1966.

Крюков Михаил Семёнович – начальник Шуйского уездного войска, кавалер многих орденов, полковник, 31.05.1807.

Малков Николай Ефимович – святой мученик, 15.03.1922.

Мефодиев Сергей Иванович – святой мученик, 15.03.1922.

Никонов Фёдор Васильевич – Шуйский краевед, фотограф. 1936.

Ребров Николай Константинович – потомственный дворянин, губернский секретарь, 22.10.1888.

Рождественский Николай Васильевич – потомственный дворянин, коллежский асессор, 20.06.1905.

Стовичек Виктор Иванович – директор Шуйской царевича Алексея мужской гимназии и председатель педагогического совета Шуйской женской гимназии, 26.12.1913.

Фёдоров Семён Фёдорович – титулярный советник, 09.09.1825.

Шестаков Владимир Платонович – титулярный советник, Шуйский врач, 18.08.1888.

Шилов Иван Васильевич – Шуйский городской голова, 30.06.1804.

Щеколдин Сергей Алексеевич – Шуйский городской голова, 07.12.1903.

Щепин – Ростовский Дмитрий Александрович – князь, декабрист, 22.10.1858.

Языков Валериан Петрович – потомственный дворянин, статский советник, 18.01. 1897.

Яновский Генрих Иосифович – потомственный дворянин, коллежский асессор, 14.10.1889.

По результатам работы была разработана и апробирована методика создания ГИС некрополя, а также собран объемный историко-краеведческий материал, который может быть использован при разработке муниципальных проектов развития туризма и рекреации, а также при проведении краеведческих работ со школьниками и студентами.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖУРОВЕННЫХ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ РАСЧЕТОВ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЯНОГО ПАРА В АТМОСФЕРЕ

Обрезкова И.В.
ГОУ ВПО «Российский государственный гидрометеорологический университет»
Санкт-Петербург, Россия

При дистанционном определении содержания водяного пара в атмосфере по данным наземной регистрации радиосигналов космических аппаратов глобальной навигационной спутниковой системы проводится регистрация задержек радиосигналов в тропосфере, которые появляются в результате уменьшения фазовой скорости радиоволн за счет эффекта поляризации молекул азота, кислорода, углекислого газа, водяного пара [1]. Затем решается обратная задача дистанционного зондирования – рассчитывается содержание водяного пара на основе данных измерений задержек радиосигналов в атмосфере. При этом для дос-

тижения большей точности определения влажности воздуха необходимо использовать информацию о межуровенной корреляции основных метеорологических параметров.

Межуровневый коэффициент корреляции показателя преломления радиоволн складывается из произведений квадратов производных по каждому из параметров и корреляционной функции этой метеовеличины. Корреляционные функции полей температуры, давления и влажности воздуха не сильно отличаются друг от друга.

Статистическая структура атмосферы может быть описана структурными функциями, которые однозначно связаны с корреляционными функциями. Если воспользоваться способом определения межуровенного коэффициента корреляции с помощью «закона 2/3», предложенного А.Н. Колмагоровым [2], то получим для полей температуры, влажности и атмосферного давления подобные формулы, которые определяются, как разность квадрата дисперсии и половины произведения структурного коэффициента данного метеорологического поля и расстояния между двумя уровнями в степени 2/3.

Вертикальные корреляционные функции температуры и давления убывают с высотой. На корреляционные функции оказывают влияние приземные инверсии и облака нижнего яруса.

Межуровневые корреляционные связи влажности в тропосфере имеют в основном те же закономерности и ту же зависимость, что и корреляционные связи температуры. По мере увеличения расстояния между коррелируемыми уровнями коэффициент корреляции водяного пара уменьшается и достигает минимальных значений в верхней тропосфере. Коэффициенты корреляции водяного пара имеют вторичный максимум, который наблюдается около уровня 650 гПа (3.5 км) и связан с повышением содержания водяного пара в облаках нижнего и среднего ярусов.

Таким образом, при уточнении вертикальных корреляционных связей температуры, влажности и давления, мы можем учесть наличие приземных инверсий и облаков в различные сезоны года на различных территориях, что позволит улучшить точность восстановления вертикального профиля водяного пара в атмосфере.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Чукин, В.В. Применение сетевых технологий при построении системы дистанционного зондирования атмосферы с помощью глобальной навигационной спутниковой системы [Текст] / В.В. Чукин // Успехи современного естествознания. – 2008. – №11. – С.58.

2 Колмогоров, А.Н. Локальная структура турбулентности в несжимаемой жидкости при очень больших числах Рейнольдса [Текст] / А.Н. Колмогоров // Докл. АН СССР. – 1941. – Т.30, №4. – С.299-303.

АНАЛИЗ ОТНОШЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННОСТИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ К ЕДИНОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО ГЕОГРАФИИ

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

Отношение общества к ЕГЭ далеко неоднозначно и зачастую крайне негативно, поскольку возникает множество разносторонних вопросов, связанных с эффективностью новой системы, с ее проработанностью, а отсутствие каких-либо официальных исследований в данной области делает работу над темой актуальной. Целью нашей работы является проведение анализа эффективности и объективности ЕГЭ как формы аттестации учащихся и Ивановской области.

Основные методы, используемые в работе: анкетирование и сравнительный анализ данных. На данном этапе исследования было опрошено 100 респондентов, в число которых входили следующие социальные группы: 50% – школьники; 26% – студенты; 12% – учителя; 12% – родители. В анкеты вошли такие вопросы как: «Сдавали ли вы ЕГЭ?», «Объективны ли КИМ ЕГЭ в оценке знаний?», «Эффективнее ли ЕГЭ традиционных экзаменов?», «Какие формы подготовки к ЕГЭ вы используете (ли)?», «Личное отношение к ЕГЭ?», «Какие «плюсы» и «минусы» ЕГЭ вы можете отметить?». Полученные результаты подвергались статистической обработке. Затем проводился анализ полученных данных. Результаты исследования свидетельствуют о том, что от общего количества тестируемых ЕГЭ сдавал 21% (в эту группу входят только студенты).

На вопрос «Объективны ли КИМ ЕГЭ в оценке знаний?» респонденты отвечали следующим образом: 57% – нет; 23,5% – затруднились ответить; 19,5% – да. Наибольший процент затруднившихся с ответом на данный вопрос относится к категории учащихся, что говорит о несформированности и неустойчивости понимания сущности ЕГЭ. Так же это может быть вызвано боязнью перед испытанием ЕГЭ, что в

свою очередь вызвано недостатком, не системностью и отрывочностью информации.

На вопрос «Эффективнее ли ЕГЭ традиционных экзаменов?» респонденты отвечали так: 74% – нет; 13,7% – да; 11,8% – воздержались от ответа. Об эффективности ЕГЭ положительно отзывается 13,7% респондентов, преобладающее число занимают студенты, что обусловлено возможностью сравнить ЕГЭ с традиционными экзаменами.

Личное отношение респондентов таково: 52,8% – отрицательное; 33,3% – нейтральное; 13,7% – положительное.

Общее отношение респондентов является отрицательным. Ситуация складывается подобным образом потому, что основная масса опрашиваемых, в большинстве случаев, получает информацию о ЕГЭ из СМИ, которая, зачастую, является отрывочной и неполной.

Нами была проведена сравнительная характеристика КИМ ЕГЭ (демонстрационные варианты) по географии 2008 и 2009 гг. с целью проверки объективности общественного мнения.

В исследованиях обоих лет четко прослеживается отрицательное отношение общественности к ЕГЭ, однако в 2010 году отрицательное отношение явно возросло. На вопрос «Объективны ли КИМ ЕГЭ в оценке знаний?» респонденты отвечали следующим образом: 19,5% – да; 62% – нет; 18,5% – затруднились ответить.

У всех групп респондентов преобладает мнение, что КИМ ЕГЭ не объективны в оценке знаний учащихся. Однако, в основном, школьники считают, что ЕГЭ объективно в оценке знаний учащихся, но большинство школьников затрудняется с ответом на данный вопрос.

На вопрос «Эффективнее ли ЕГЭ традиционных экзаменов?» респонденты отвечали так: 13% – да; 75% – нет; 12% – затрудняюсь ответить. Важно отметить, что в ходе анкетирования, проводимого в 2009г., респонденты в качестве «минусов» ЕГЭ отмечали именно наличие в КИМ тестовой составляющей, однако в 2010 г. респонденты так же в качестве «минусов» отмечали отмену тестовой части из КИМ ЕГЭ.

Необходимо указать на то, что многие респонденты, говоря об отрицательном отношении к ЕГЭ, не указывают, какие конкретно недостатки видят в экзамене. Данный факт можно объяснить как недостаточным количеством точной информации, избытком некорректной информации, поступающей из СМИ, поскольку часто изменения или поправки, вносимые в структуру ЕГЭ не освещены корректно; так и боязнью школьников ответственности за экзамен, поскольку выпускные экзамены в школе, как правило, успешно сдают все учащиеся, а для того, чтобы успешно сдать ЕГЭ, необходимо качественно готовится к экзамену. Выводы и рекомендации по исследованию будут учтены при организации ЕГЭ по географии 2010 г.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

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

Атмосферный воздух оказывает большое влияние на характер хозяйственной деятельности. В последние годы постоянно усиливается антропогенная нагрузка на воздушный бассейн, особенно это характерно для территорий с высокой плотностью населения и развитым хозяйством, к которым относится Ивановская область. Исходя из этого, основной целью работы является изучение геоэкологических аспектов загрязнения атмосферного воздуха в регионе. Особое внимание хотелось бы уделить негативному влиянию промышленных предприятий и транспорта на загрязнение одного из важнейших компонентов природы – атмосферного воздуха. На сегодняшний день эта проблема является очень актуальной.

Цель работы заключается в анализе состояния загрязнения атмосферного воздуха и его влиянии на здоровье и дальнейшее природопользование в Ивановской области. В работе применялись следующие методы: картографический, математический анализ статистических данных и анализ литературных источников.

За последние годы транспортом выброшено в атмосферу 47110 тонн, а стационарными источниками 41355 тонн загрязняющих веществ. Наибольшая загрязненность воздушного бассейна от стационарных предприятий в областном центре (город Иваново) составляет 11181 тонну. Высокая степень загрязненности атмосферного воздуха совпадает с расположением основных промышленных центров, направлением и густотой транспортных магистралей, их грузопассажирской напряженностью. Наименьшее загрязнение наблюдается на северо-западе и юго-востоке области, где меньше промышленных предприятий и меньше густота транспортной сети. Основными загрязняющими веществами являются: оксид углерода, составляющий 44%, диоксид серы – 18%, диоксид азота – 18%, углеводороды, угольная зола –

24%, неорганическая пыль. Всего в атмосферу выбрасывается 183 вида вредных веществ. Комплексный показатель загрязнения составляет 10,7, то есть по характеристике степени загрязнения воздуха относится к высокому, неблагоприятному для здоровья людей. Город Иваново попал в список 60 городов России, имеющих максимальное количество выбросов вредных веществ в атмосферу и сбросов сточных вод в водные объекты. По этому показателю Иваново занимает 41 место.

Основными загрязнителями являются: транспортный комплекс, предприятия теплоэнергетики (наиболее опасны), так как на их долю приходится 25% общего количества выбросов, химической, нефтехимической и текстильной промышленности, войсковые части, предприятия жилищнокоммунального хозяйства и агропромышленного комплекса.

В это число входят следующие предприятия: Ивановская ТЭЦ-3 и Ивановская ТЭЦ-2, Ивановская ГРЭС города Комсомольск, ЗАО «Ивановская тепловая блок-станция», ОАО «Пучежские тепловые сети», ОАО «Хлопчатобумажный комбинат Шуйские ситцы», ОАО «Тейковский хлопчатобумажный комбинат», ОАО «Ивановский техуглерод и резина», ОАО «Заволжский химический завод имени М.В. Фрунзе», ОАО «Ивхимпром», МУП «Заволжское РМПО ЖКХ», МУП «Приволжское МПО ЖКХ», «Комсомольское МПО ЖКХ», ОАО «Петровский спиртовой комбинат» Гаврилово-Посадского района, ОАО «Шуйский маслоэкстракционный завод», ОАО «Ивановский бройлер» поселок Горино Ивановского района, войсковые части 28173 города Иваново и 34048-города Тейково, а также автоагрегатный завод (г. Кинешма), льнокомбинат (г. Приволжск), машиностроительный завод (г. Вичуга), АО «Навтекс» (г. Наволоки), Фурмановская фабрика №2, Родники - «Текстиль».

В процессе работы были проанализированы статистические данные вредных выбросов и составлены карты размещения крупных предприятий-загрязнителей и распределения основных лесных массивов.

В качестве вывода проведенной работы, можно сказать, что практически вся территория области находится в плохом экологическом состоянии. Крупные промышленные предприятия размещены далеко от лесных массивов, если бы ситуация была обратной, то часть вредных веществ была бы переработана и нейтрализована древесной растительностью. Такое положение приводит к обострению экологической ситуации и требует проведения средовосстановительных мероприятий. Для этого, прежде всего, необходим поиск методов улучшения экологической ситуации и активных действий со стороны как руководителей всех уровней, так и простых граждан, каждый из которых может в меру своих сил способствовать улучшению экологической обстановки.

География Вологодской области

АНТРОПОГЕННЫЕ МОДИФИКАЦИИ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ Г. КАДНИКОВ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Алпатов А.О.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Освоение территории города и его окрестностей началось в XV веке. Уже в 1492 г. здесь имелся сторожевой пост, в 1780 г. д. Кадниково была преобразована в уездный центр и получила статус города, максимум населения которого (5,5 тыс. чел.) был достигнут в 1996 г. Городское поселение занимает небольшую площадь, в его окрестностях осуществляются разные виды природопользования, фоновым среди которых является сельскохозяйственное. Большой удельный вес имеют пашни, занятые картофелем – сырьем для ПК «Вологодский», зерновыми заняты небольшие площади, значительная часть заброшенных пашен превращена в сенокосы и пастбища. В городе расположены несколько промышленных предприятий, через город проходят ЛЭП и автодороги, в том числе и федеральная трасса М-8. Рекреационная ценность территории невысока, поскольку в городе и ближайших окрестностях нет пригодных для отдыха водоемов и водотоков. Объектом туристического интереса является Ильинская Засодимская церковь.

Комплексная оценка территории позволила выделить ареалы четырех классов экологического неблагополучия. К классу экологической нормы отнесены ПТК, в пределах которых доля нарушенных земель не превышает 5%. Статус территорий экологического риска получили природные комплексы с долей нарушенных земель в диапазоне 5–20%, территорий экологического кризиса – 20–50%, а территорий экологического бедствия – с показателем выше 50%. По результатам съемки 2009 года установлено, что около 50% городской территории характеризуется необратимыми нарушениями природных комплексов

[1], вызванных сооружением и функционированием зон застройки с сетью дорог и коммуникаций. Около 45% территории охарактеризовано как относительно необратимо нарушенные комплексы, занятые внутриквартальными территориями с огородами и некапитальными постройками. Оставшиеся 5% площади ключевого участка (парки и скверы) отнесены к комплексам со сложно обратимыми нарушениями. Несмотря на то, что доля нарушенных земель в городе превышает 50%, общее состояние ключевого участка может быть отнесено ко 2 классу [2], поскольку территория города небольшая, а геосистемы ближнего окружения смягчают обстановку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Максутова Н.К., Скупинова Е.А. Ландшафтный мониторинг охраняемых природных территорий. – Вологда: Полиграфист, 2003. - 120 с.

2. Экологический мониторинг: Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М. Академический проект, 2008. – 416 с.

РЕЛЬЕФ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. КАДНИКОВА

Алпатов А.О.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

В настоящее время существует несколько подходов к районированию рельефа Вологодской области [1-3]. Согласно [1, 3] г. Кадников расположен в пределах Сухонской погребенной доледниковой депрессии Вожe-Кубено-Верхнесухонского района абразионных и аккумулятивных озерно-ледниковых и озерных равнин. А. Н. Кичигин [2] относит этот участок к Верхнесухонской низине (103–150 м над у. м.), ограниченной абразионными уступами высотой до 30–40 м. Коренные породы представлены трассовыми и верхнепермскими образованиями.

Преобладающим на ключевом участке типом рельефа являются флювиогляциальная и озерно-ледниковая равнины, которые вместе с моренным холмом, на котором расположен город, занимают около 90% площади участка. С севера, запада и востока участок оконтурен ледниковой и озерно-аллювиальной равнинами, рассеченными долинами малых рек. Озерно-ледниковая равнина террасирована, отличается малыми превышениями, слабым расчленением и переувлажнением почвогрунтов. На ключевом участке она преобразована осушительной мелиорацией. Глубина канав местами достигает трех метров.

Гипсометрия участка позволяет выделить три морфометрических уровня: высоты 110-115 м заняты комплексами речных долин, 115-130 м – озерно-ледниковыми и озерно-аллювиальными равнинами, 130-143 м – моренными холмами и грядами, осложненными на склонах водно-ледниковыми конусами выноса. Ориентация возвышенных форм рельефа обеспечивает преобладание склонов юго-западной и северо-восточной экспозиций, пологих и покатых в северной части и крутых – в юго-восточной. Наибольшие превышения (более 10 м) характерны для района дд. Ильинский Погост – Теньково (Лисьи горы), где склон моренной гряды осложнен комплексом потоковых песчано-гравийных отложений. В этом районе отмечены средние и высокие величины горизонтального расчленения территории (3-10 км/км^2) с максимумом в устьевой части р. Содимы (12,8 км/км^2).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Вологодской области // Гл. ред. Е.А. Скупинова. – СПб.: ФГУП «Аэрогеодезия»; Череповец: ООО «Порт-Апрель», 2007. – С. 30.

2. Природа Вологодской области // Гл. ред. Г.А. Воробьев. – Вологда: «Издательский Дом Вологжанин», 2007. – С. 61-70.

3. Природное районирование Вологодской области для целей сельского хозяйства. – Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1970. – 286 с.

ЛАНДШАФТНАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ХРАМОВ И МОНАСТЫРЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Комарова Д.О.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Монастырская колонизация началась на территории Вологодской области еще в XI веке. Монастыри возводились в крупных на то время городах, были закрытыми и строились на деньги князей. Со второй половины XIV века изменился характер монастырского освоения. Появились монахи-отшельники, которые возводили небольшие монастыри вдали от городов и сельских поселений в местах, способствовавших пустынно-безмолвному отшельничеству.

Монастырские комплексы XV–XVIII вв. возводились в ландшафтах речных долин, поскольку реки служили и транспортным путем, и источником рыбы, а речные долины обладали необходимым для хозяйственной деятельности комплексом угодий. Чаще всего монастыри располагались на второй надпойменной террасе или на бровке крутого коренного берега. Такая территория не подтоплялась во время весенних паводков, а с противоположного пологого берега можно было далеко увидеть монастырь и услышать монастырские перезвоны.

Начиная с XIX века, ландшафтная локализация монастырей стала более разнообразной, поскольку начинается монастырское освоение водоразделов. Анализ показывает, что к середине XIX века на возвышенных моренных водораздельных равнинах располагалось монастырей почти столько же, сколько и на низменных озерно-ледниковых. Монастырскими и храмовыми комплексами не были освоены только переувлажненные водно-ледниковые равнины, верховые и низинные болота и волнистые и плоские моренные равнины.

Следует отметить, что на территориальное размещение монастырских комплексов в XII-XVIII вв. повлияли не только свойства осваиваемых ландшафтов, но и их положение по отношению к трассам освоения и заселения края, в том числе и к водно-волоковым путям. Таким образом, разнообразный рельеф местности, молодость и густота гидрографической сети, а так же высокая заозеренность ландшафтов оказали наиболее выраженное влияние на пространственное распределение монастырской территориальной сети.

СМЕНА ЛАНДШАФТНОЙ ОБСТАНОВКИ В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. КАДНИКОВА

Лежнева С.В.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы [1] позволяют восстановить порядок смены ландшафтной обстановки ключевого участка на протяжении отрезка времени, датируемого диапазоном от 42 600 ± 1900 лет (прокинские слои) до 21 410 ± 150 лет (пучкинские слои). Это время предшествует максимальной стадии осташковского оледенения, в дистальной зоне которого располагалась исследуемая территория.

Прокинские слои палинологической колонки Маеги, лежащей в 30 км южнее Кадникова, свидетельствуют о том, что в начале анализируемого периода климат территории был теплым и влажным. В составе древостоев преобладали смешанные берёзово-хвойные леса с сосной и широколиственными породами (дуб, вяз, ольха, орешник). Селищенские слои (40 800 ± 1900 лет) указывают на постепенное ухудшение обстановки, поскольку появляются элементы перигляциальной флоры на фоне березовых редколесий и тундровых кустарничковых формаций. После похолодания климата селищенских горизонтов наступил период длительного улучшения климатических условий (большеюгские слои, 34 360 ± 400 лет), приведший к формированию северотаежных темнохвойных лесов со значительным участием в травянистом ярусе осок, полыней, злаков и разнотравья.

Спустя пять тысяч лет в результате развития криогигративной стадии похолодания (высоковские слои, 29 380 ± 2446 лет) сформировались кустарничковые тундры с полынными группировками. Во второй половине периода в составе перигляциальной тундры появились травяные ксерофильные группировки, что соответствует криоксеротической фазе оледенения. Следующее пятитысячелетие вновь вернуло территорию к теплой фазе и распространению смешанных широколиственно-хвойных лесов (ирхикские слои, 26610 ± 200 лет). Видовой состав растительности оказался схожим с прокинскими горизонтами, но с большим участием сосны. Последнее в анализируемом ряду похолодание маркирует флора арктических и гипоарктических группировок (пучкинские слои, 21 410 ± 150 лет). Разреженные хвойно-березовые леса с хорошо развитым травяным ярусом из злаков и осок постепенно сменились тундрами. Небольшое количество пыльцы маревых и полынных при преобладании осок и обилии зелёных мхов свидетельствует о влажности климата, обусловившего развитие процессов оглеения и оторфовывания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Проблемы стратиграфии четвертичных отложений и краевые ледниковые образования Вологодского региона (Северо-Запад России). – М.: ГЕОС, 2000. – 99 с.

АНАЛИЗ РАЗМЕЩЕНИЯ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Максутова Н.К., Упадышева Е.А.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

На 01.01.2009 г. в Вологодской области было зарегистрировано 172 ООПТ (суммарная

площадь 437,13 тыс. га), среди которых преобладают памятники природы (47%) и природные заказники регионального значения (45%), а остальные представлены единичными объектами. Максимальную площадь имеют федеральные ООПТ: Дарвинский заповедник и национальный парк «Русский Север» занимают 38% и 14% площади всех ООПТ соответственно. По числу особо охраняемых природных территорий выделяются Великоустюгский (20), Вытегорский (16) и Устюженский (15) муниципальные районы, но в некоторых районах (Усть-Кубенский, Кадуйский, Сокольский, Сямженский, Вашкинский, Вожегодский, Шекснинский) существует по 1-2 ООПТ, чего мало для формирования эффективной сети. Обращает на себя внимание и неполный спектр категорий ООПТ: в Вожегодском и Сокольском районах есть только памятники природы, в Кадуйском и Сямженском – только государственные природные заказники. По площади ООПТ первые места занимают Кирилловский район (168,9 тыс. га) и Череповецкий (68 тыс. га) районы, последние – Сокольский (0,1 га) и Усть-Кубенский (0,01 га) районы.

Сеть ООПТ Вологодской области не отражает всего ландшафтного разнообразия ее территории. В Молого-Судском, Мало-Двинском, Вологодско-Грязовецком, Верхнесухонском и Верхнеюгском ландшафтах при большом количестве преобладают ООПТ, площадь которых не превышает 100 га. С другой стороны при малом количестве ООПТ в Пришекснинском ландшафте они занимают 30% площади. Аналогичная ситуация складывается в Ковжинско-Белозерском (площадь ООПТ регионального значения составляет 0,8%), Кирилловском (3,8%) и Белозерском (2,6%) ландшафтных районах. В остальных ландшафтах области существовавшая на начало 2009 года сеть ООПТ слабо отражала своеобразие территории и совсем не охватывала уникальных геокомплексов.

Для придания сети ООПТ характера, адекватного ландшафтному разнообразию территории, в Вологодской области уже в 2009 году в пределах Южноонежского ландшафта, не имеющего аналогов в России, был организован охраняемый природный комплекс «Прионежский». Кроме того, для создания ООПТ было зарезервировано 399 ценных природных участков общей площадью 790,1 тыс. га.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНЯЕМЫМИ ТЕРРИТОРИЯМИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Максутова Н.К., Салазанова Н.В.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Для анализа эффективности управления ООПТТ Вологодской области впервые использована методика METT (Management Effectiveness Tracking Tool), рекомендованная Международным союзом охраны природы (МСОП). Она подразумевает для каждой ООПТ заполнение трех анкет. Анкета № 1 включает основную информацию об ООПТ (название, занимаемая площадь, расположение и т.д.) и краткие сведения о том, кто и когда проводит оценку. Анкета № 2 содержит список угроз для ООПТ, а анкета № 3 содержит около 30 вопросов, отвечая на которые необходимо выбрать один из четырех взаимоисключающих вариантов, имеющих балльные оценки от 0 (плохо) до 3 (отлично). Анкета может включать также дополнительные вопросы, которые детализируют ключевые темы предыдущих вопросов и позволяют получить по ним дополнительную информацию. Максимальное число баллов, которое может набрать ООПТ при ответе на 30 основных вопросов и 3 дополнительных, равняется 99. Окончательный балл рассчитывается как доля от 99 или от максимального числа баллов, которое можно набрать при ответах на применимые к условиям конкретной ООПТ вопросы.

Анализ эффективности управления 15 ООПТ Вологодской области позволил выявить две группы проблем. Первая является общероссийской и связана с резким ослаблением законодательной защиты федеральных ООПТ, с несоответствием нормативно-правовых актов об ООПТ Земельному, Лесному и другим кодексам, а также с отсутствием в федеральном законодательстве порядка охраны региональных ООПТ, а в большинстве регионов – законодательных норм, восполняющих этот пробел. Вторая группа проблем имеет региональный характер. В первую очередь – это отсутствие Положений о режиме природопользования на ООПТ, что связано с учреждением большинства ООПТ в 1960–1970 гг., когда положения не являлись обязательным документом. Второй проблемой является изменение нормативной базы, регламентирующей деятельность организаций, которым передано управление ООПТ. В соответствии с действующим законодательством охраняющей организацией для

всех категорий ООПТ, кроме 68 памятников природы, охрану которых планируется поручить Департаменту лесного комплекса области, может быть только уполномоченный орган исполнительной государственной власти. Оптимальным решением для создавшейся ситуации может быть создание Дирекции по ООПТ, в ведение которой могут быть переданы 104 ООПТ.

АНАЛИЗ ГЕОРАЗНООБРАЗИЯ ВОЛОГОДСКОГО РАЙОНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Максутова Н.К., Семенова Е.А.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Вологодский район характеризуется давностью освоения и значительной антропогенной трансформацией природных ландшафтов. Оценка его георазнообразия проводилась с целью выработки предложений по оптимизации сети ООПТ. Индексы относительного богатства и плотности ареалов коренных и четвертичных отложений, рельефа и гидрографической сети рассчитаны по тематическим картам масштабов 1 : 500 000 и 1 : 200 000 в ячейках площадью 64 км^2.

Наибольшее разнообразие коренных отложений характерно для центра района, где в эрозионных впадинах, приуроченных к линиям тектонических разломов, унаследованных рр. Вологда и Тошня, произошло обнажение более древних отложений. Отложения триаса и перми можно найти также в погребенной палеодолине, унаследованной р. Волбаш. Наименьшее разнообразие коренных пород присуще северу и югу Вологодского района, где распространены только пермские или только триасовые отложения.

На территории района выявлено три ареала с повышенным разнообразием четвертичных отложений. Первый – на севере района, в долине р. Большая Ельма, в верхнем течении р. Вологда и в долине ее притока р. Вотча, где в силу разнонаправленности неотектонических движений произошло поднятие южного мегаблока, что послужило причинной остановки здесь осташковского ледника. Второй ареал – на западе района, в бассейнах рр. Масляная, Тошня и Пудега, а третий – на востоке, в бассейне р. Вологда и на Оларевской гряде. Наименьшее разнообразие отложений характерно для крайнего севера и крайнего юга Вологодского района. Повышенное разнообразие рельефа характерно для юго-востока района (граница Вологодско–Грязовецкого и Верхнесухонского ландшафтов), а также для склонов возвышенностей, пересекаемых долинами рр. Тошня, Ема, Большая Ельма. Наибольшее разнообразие гидрографической сети было выявлено в междуречье Сухоны, Вологды и Лежи, Вологды и Тошни, Комелы и Лежи.

Наибольшим георазнообразием обладает Вологодско-Грязовецкий ландшафт, наименьшее – Кубеноозерский. Верхнесухонский и Леоновско-Чуровский ландшафты имеют среднее для района георазнообразие. ООПТ присутствуют во всех ландшафтах района, однако большинство из них находится вне ареалов повышенного георазнообразия, что требует реконструкции сети ООПТ района.

САКРАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «РУССКИЙ СЕВЕР»

Максутова Н.К., Чеснокова А.В.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Национальный парк «Русский Север» включает удивительные по красоте и довольно рано освоенные людьми ландшафты, в пределах которых располагались древние водноволоковые пути, соединявшие реки и озера Волжского, Балтийского и Беломорского бассейнов. Следы взаимодействия народов, заселявших центральную часть Вологодской области, с природой отражаются в сакральном наполнении ландшафтов – важном элементе развития культуры, отражающем выработанные историей традиции особого отношения к природе. Основой сакрализации местности нередко служили особенности ее геологического строения или рельефа, размещение необычных, или наделявшихся такими свойствами, точечных объектов (родников, отдельных деревьев, ручьев и т. д.), изучение которых дает возможность расширить знания об особенностях восприятия природных объектов и явлений разными этносами в разные эпохи.

Данные о сакральных объектах расходятся из-за сложности, фрагментарности и некоторой случайности источниковедческой базы, а также из-за разного отношения к ней исследователей. Выявление сакральных объектов на местности затруднено утратой и разрушением объектов в результате давней антропогенной нагрузки. Тем не менее, на территории национального парка выделены три категории сакральных объектов: природные, искусственные (церкви, монастыри, пустыни, кресты

и т.п.) и смешанные, в которых искусственные сакральные объекты возникли на месте природных, например, часовня на месте святого источника. Здесь зафиксированы 12 природных сакральных объектов: 10 камней, одна роща (д. Лукинское) и одна гора – Ципина (Роскина).

Основу сети искусственных и смешанных сакральных объектов на территории национального парка «Русский Север» формируют 20 церквей, три монастыря (Кирилло-Белозерский, Ферапонтов, Горицкий) и Нило-Сорская пустынь.

Большинство сакральных объектов размещено в Белозерском и Кирилловском озерно-моренных холмистых ландшафтах, наименьшее количество находится в Кубеноозерском и Вожеозерском озерно-ледниковых низинных и в Вологодско-Грязовецком моренном увалисто-возвышенном ландшафтах. Только 8 объектов расположены в зоне охраны историко-культурных ландшафтов национального парка, а 78% сакральных объектов находится в зоне хозяйственного назначения, что создает проблемы их сохранения и использования в туристической и эколого-просветительской деятельности.

АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕК СОДИМЫ И ПЕЛЬШМЫ В РАЙОНАХ СБРОСА СТОЧНЫХ ВОД

Мухин И.А., Пазгалова Е.А.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Предприятия целлюлозно-бумажной промышленности, находящиеся в г. Сокол, являются источниками лигносульфонатов и фенолов, поступающих в р. Пельшму – левый приток р. Сухоны. Кроме того, река принимает сточные воды, формирующие на территории г. Кадников (ОАО ПК «Вологодский», предприятия ЖКХ и бытовые стоки) и поступающие в Пельшму из ее левого притока р. Содимы. Для исследования было выбрано восемь ключевых точек, расположенных в каналах сброса и выше и ниже мест сброса сточных вод ПК «Вологодский» (приемник стоков – р. Содима) и Сухонского и Сокольского ЦБК (приемник стоков – р. Пельшма). Отбор проб производился по стандартной методике у берега в стеклянные бутылки емкостью 200 мл, которые герметично закрытыми доставлялись в лабораторию. Химические анализы выполнены по методикам оценки почвенных вытяжек на базе ранцевой лаборатории «РПЛ-почва» (производитель ОАО «Крисмас+»).

В результате исследований были составлены графики пространственной динамики концентрации загрязняющих веществ. Цвет воды в естественных водоемах ключевого участка – светло-желтый или желтый, в коллекторном канале очистных сооружений ЦБК – желто-коричневый, в сбросах ПК «Вологодский» – серый. Значительный рыхлый осадок отмечен в воде каналов сброса сточных вод, незначительный – в пробах, отобранных ниже мест впуска.

Наиболее сильно изменяющийся показатель – общая жесткость: фоновые значения колеблются в диапазоне 2,75…4,00 ммоль/г, наименьшее (менее 1) отмечено в самих сточных водах, либо в местах отбора проб ниже впуска стоков. Значения pH меняются незначительно. Концентрация хлоридов в р. Содиме выше места сброса сточных вод ПК «Вологодский» превышает значения, полученные для р. Пельшмы более чем в шесть раз. Разница определена большей водностью Пельшмы, что приводит к разбавлению сточных вод, поступающих из Содимы. Количество сульфатов колеблется незначительно, повышаясь в Пельшме ниже впадения коллектора стока в два раза. Примечательно, что концентрация сульфатов в реке превышает таковую в коллекторном канале. Концентрация аммония в р. Содима значительно (более чем в 100 раз) превышает таковую в сточных водах. Вниз по течению их концентрация снижается.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ФЛОРЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. КАДНИКОВ

Параничева И.В.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

История изучения флоры г. Кадников началась с XIX в. и связана с именами А.А. Межакова, Н.А. Иваницкого, А.А. Снятkова и И.А. Перфильева. А.А. Межаков – член Русского географического общества, известный общественный деятель, с 1869 года многократно избирался председателем Кадниковской уездной земской управы. В 1856 году в окрестностях города он собрал гербарий растений, который хранится в Академии наук, и опубликовал «Каталог семяносных и высших тайнобрачных растений Кадниковского уезда». Н.А. Иваницкий – этнограф, ботаник, фольклорист, краевед отбывал ссылку в Кадникове почти 9 лет, исследовал флору города и его окрестностей, а в 1883 году опубликовал спи-

сок растений. Следует сказать также, что за труд по этнографии Вологодской губернии Н.А. Иваницкий был награжден серебряной медалью общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. В 1880-1910 гг. близ Кадникова большой гербарий собрал А.А. Снятков – врач, ботаник, краевед. Полученные им материалы были использованы для составления «Определителя растений лесной полосы Северо-Востока Европейской России». С 1883 по 1906 гг. в Кадникове жил И.А. Перфильев – будущий знаменитый исследователь флоры Северного края и начальник Управления островами Северного Ледовитого океана. В Кадникове он под руководством Н.А. Иваницкого сделал первые шаги по изучению флоры.

В начале XXI в. изучение флоры города и окрестностей стало проводиться кафедрой ботаники ВГПУ при активном участии студентов. В 2005 г. Е.А. Борсовкиной была выполнена дипломная работа «Флора г. Кадникова и её анализ», а в 2009 году флористические сборы были проведены во время полевой практики студентов. Изучение флоры проводилось маршрутно-экскурсионным методом в сочетании с детальным исследованием стационарных участков. Была изучена урбанофлора естественных (фрагменты естественной нарушенной растительности, вошедшие в городскую черту) и антропогенных (техногенных, селитебных, искусственных насаждений) типов местообитаний. Кроме того, детально исследована субурбанофлора. Всего на изученной территории обнаружено 682 вида растений (112 семейств, 375 родов), что почти в два раза увеличило список И.А. Перфильева. Из них 74 вида относятся к группе редких, в том числе 34 – охраняемые и 40 – требующие ботанического контроля. Отмечено появление неконкурентноспособных видов, в частности Lycopodiella inundata (L.) Holub (плауночек незатопляемый), который не собирался на территории области 80 лет и был найден на ЛЭП в окрестностях города. При изучении карьеров и копаней, в которых разгружаются карбонатные воды, отмечено появление видов-кальцефилов.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛАНДШАФТА ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. КАДНИКОВ

Скупинова Е.А., Кобзева А.М., Дружининская Ю.Н.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Анализ исторических изменений ландшафта окрестностей Кадникова выполнен на основе сопоставления карт Генерального межевания и современного землеустройства, а также результатов полевых исследований.

В конце XVIII века уже были освоены оба моренных холма, доминирующих над окружающей озерно-ледниковой равниной. На северном холме, осложненном наложенной на склон озовой грядой, располагались дд. Степановское, Теньково, Фалимьево (Фалалеево), Заречье, Лисья Гора, Исакова, Чурилова, Даниловская, Дор и Погост Ильинский с комплексом сельскохозяйственных угодий. Кадников, получивший статус городского поселения по Екатерининской реформе в 1780 году, занимал южный холм. Межхолмное понижение, выполненное озерно-ледниковыми и флювиогляциальными отложениями и прорезанное долинами рр. Пельшма и Содима с притоками, занимал лесной массив, по которому проходила грунтовая дорога, связывавшая Кадников с ближними деревнями.

Картина размещения современных угодий имеет существенные отличия. В первую очередь следует отметить исчезновение шести деревень (Дор, Даниловское, Исаково, Лисья Гора, Фалалеево, Заречье) и превращение еще двух (Чурилово, Теньково) в дачные поселения. Лесной массив, сохранявшийся между холмами до середины XX в. сведен. Переувлажненная озерно-ледниковая равнина мелиорирована и открытые пространства, распахивавшиеся до начала 1990-х гг., теперь частично стали пастбищами или залежами. Изменен рисунок гидрографической сети, поскольку малые ручьи – притоки Содимы и Пельшмы углублены, спрямлены и превращены в мелиоративные канавы. Наиболее существенные изменения произошли в качестве вод поверхностных источников, поскольку обе реки принимают сточные воды промышленных предприятий Кадникова (р. Содима) и Сокола (р. Пельшма). Лесные массивы в окрестностях города сохранились только в Засодимье и южнее урочища Погиблое по левобережью реки. Существенное изменение исходного ландшафта произошло в результате разработки карьеров по добыче песчано-гравийных смесей. Уничтожена целостность геоморфологического комплекса дельты древнего водноледникового потока, а на месте отработанных площадей сформировались искусственные пруды. Продолжающаяся разработка месторождения наносит существенные утраты выразительности исторического пейзажа и его культурологическому наполнению.

В целом следует сказать об уменьшении разнообразия ландшафтной структуры города и его ближнего окружения и абсолютном превалировании антропогенных комплексов.

АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА Р. СОДИМУ В ЧЕРТЕ Г. КАДНИКОВ

Сумарокова Е.М., Чащин П.И., Кирьянов А.М.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Содима – одна из малых рек Вологодской области, относящихся к бассейну Северной Двины. Ее длина составляет 13 км, начинается река из болот Присухонской низины, впадает в Пельшму северо-западнее г. Кадников. Нижнее течение реки испытывает разнообразную антропогенную нагрузку, поскольку на ее берегах расположены малый город, дачный поселок и сельскохозяйственные угодья.

По результатам химического анализа воды реку в черте города можно разделить на три участка, границы между которыми маркируют мосты на трассе М-8 и ул. Розы Люксембург и комплекс очистных сооружений ПК «Вологодский». На первом участке источниками загрязнения воды являются небольшие свалки бытового мусора, частные бани и процедура полоскания белья. На этом участке вода в реке самая чистая. Она имеет наименьшую жесткость, pH колеблется в диапазоне 6,5…8,5. Второй участок расположен внутри малоэтажной застройки приусадебного типа, на берегу реки многочисленны бани, мостки для полоскания белья, на первой надпойменной террасе располагаются огороды. В центральной части участка есть локальный (не основной) выпуск сточных вод ПК «Вологодский». По большинству показателей вода на этом отрезке течения близка к первому участку, отмечено только повышение ее жесткости из-за поступления сточных вод пищекомбината.

На третьем участке в реку поступают сточные воды с очистных сооружений ПК «Вологодский», перерабатывающих стоки самого предприятия, его котельной и поселка Мелиораторов. На этом участке вода реки сильно загрязнена, практически по всем показателям отмечено превышение концентрации загрязняющих веществ, например концентрация PO_4^{3-} составила 7 мг/л при норме 3,5, NH_4^- – 3 мг/л при норме 2,5.

При оценке общей жесткости воды отмечено, что на значения показателя оказывает влияние не только повышенный фон природной жесткости, связанный с разгрузкой карбонатных подземных вод у подножия моренных холмов, но и разбавление их мягкими сточными водами, поступающими с котельной пищекомбината. Пониженные значения жесткости воды р. Содимы отмечены именно в местах выпуска сточных вод.

Таким образом, р. Содима вносит первую порцию загрязняющих веществ в р. Пельшму. По визуальным и тестовым оценкам качества воды в Пельшме на протяжении ее течения от устья Содимы до впуска сточных вод ЦБК, река сохраняет способность к самоочищению. Косвенным свидетельством этого являются поселения бобров, расположенные в 300 м выше по течению от коллектора сточных вод.

КАРКАСНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ НА ПРИМЕРЕ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА

Титова О.В., Калинкина И.В.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Выявление и анализ историко-культурного каркаса (ИКК) проведены на примере Вытегорского района и являются частью работы по изучению ИКК Вологодской области.

Вытегорский административный район расположен на северо-западе Вологодской области. Природные особенности района – дремучие леса и непроходимые болота, удаленность от основных исторических центров – повлияли на характер освоения и заселения вытегорских земель, что нашло отражение в характеристиках ИКК.

Основными элементами ИКК являются линейные формы (оси) и зоны их пересечения (узлы), которые в зависимости от степени их значимости могут иметь статус региональных и локальных. Сложная ось регионального значения включает участок Волжско-Невского пути и участок Белозерской торговой дороги; простые оси локального значения представлены почтовыми трактами и участками крупнейших рек (Андома, Самина, Ошта, Мегра, Водлица, Кема и других), по которым происходило освоение и заселение Вытегорского края.

Выделен один узел регионального значения I порядка – город Вытегра, в котором сосредоточено подавляющее большинство охраняемых памятников истории и культуры (21 из 26), а также 12 локальных узлов ИКК: с. Оштинский Погост, д. Мегорский Погост, д. Тудозерский Погост, д. Анхимово, с. Девятины и другие, которые расположены на пересечении локальных исторических путей и содержат как охраняемые, так и не охраняемые объекты историко-культурного наследия.

Формирование ИКК зависит от природных условий, поэтому можно наблюдать пространственное наложение ИКК и экологиче-

ского каркаса (ЭК) данной местности. Причем характерно совпадение осей каркасов, особенно водных. Узлы каркасов (в ЭК – это, как правило, особо охраняемые природные территории) пространственно не совпадают, однако вдоль крупных осей происходит их сближение.

Таким образом, можно говорить о формировании природно-культурного каркаса территории, в котором тесно взаимосвязаны природная и культурная составляющие. Выявление и анализ его структур позволяет определить специфику управления и разработать меры комплексной охраны природного и культурного наследия.

ЛАНДШАФТЫ ДОЛИНЫ РЕКИ МАЛАЯ СЕВЕРНАЯ ДВИНА

Туркин Е.Н.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

По ландшафтному районированию [1] долина р. Малая Северная Двина входит в состав Мало-Двинского моренного и водноледникового увалистого низменного среднетаёжного ландшафта. Здесь сформировался один из наиболее низких ландшафтов области московского оледенения с преобладающими абсолютными высотами 50–100 м. Максимальная высота (127 м) расположена на левобережье Малой Северной Двины, западнее урочища Пятницкий Погост, минимальная высота (42 м) – отметка уреза реки на границе с Архангельской областью. Преобладающие в рельефе водноледниковые и моренные увалистые равнины сочетаются с террасированными долинами рек.

В состав Мало-Двинского ландшафта входят три типа местностей: долинные, водораздельные и вершинноводораздельные. Водораздельные и вершинноводораздельные местности занимают наибольшую площадь на территории района и заняты хвойными лесами с фрагментами заболоченных лесов, верховых и переходных болот.

Долинный комплекс Малой Северной Двины был изучен в середине XX в. [2]. Установлено, что наибольшую площадь и практическую значимость в долине Малой Северной Двины занимает пойма, местами достигающая ширины 10 км и состоящая из прирусловой, центральной и притеррасной части.

На прирусловой пойме активны эрозионно-аккумулятивные процессы и большой объем ежегодно откладывается большой объем аллювия. Фоновыми урочищами прирусловой поймы являются прирусловые валы, межгривные понижения (иногда со старицами) и песчаные отмели. Центральная пойма характеризуется сочетанием крупных и выположенных грив с межгривными понижениями и плоскими равнинами. Притеррасная пойма – это преимущественно плоские низменные равнины, местами осложненные конусами выноса временных водотоков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Вологодской области // Гл. ред. Е. А. Скупинова. – СПб.: ФГУП «Аэрогеодезия»; Череповец: ООО «Порт-Апрель», 2007. – С. 60.

2. Роднянская Э.Е. Морфология пойменных ландшафтов на примере реки Малой Северной Двины // Вопросы истории и теории физической географии. Ученые записки ЛГУ. № 358. Сер. географических наук. Вып. 21. – С. 123-145.

ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЕЙ СТОЯНИЯ ПРИЛЕДНИКОВЫХ ОЗЕР В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. КАДНИКОВ

Фоломина И.Ю.
Вологодский государственный педагогический университет
Вологда, Россия

Город Кадников расположен на заболоченной Присухонской низине, на берегу реки Содимы (система р. Сухоны), в 43 км к северо-востоку от Вологды. Природные комплексы городской территории и ближнего окружения формировались, прежде всего, под влиянием последовательно сменяющих друг друга оледенений. Во время деградации московского оледенения, которое покрывало исследуемый участок 170-125 тыс. лет назад, высота стояния приледникового озера уменьшалась со 180 до 130 м. Постепенно от воды освобождались территории северной оконечности Оларевской гряды и островной возвышенности, на которой сейчас располагается г. Кадников.

В верхнем и среднем валдае (около 70–25 тыс. лет назад) продолжилось понижение уровня воды в озере. Он упал еще на 10 м, что привело к освобождению из-под озерно-ледниковых вод существенной части ключевого участка. В нижнем валдае (около 20-25 тыс. лет назад) уровень воды в озере практически не менялся. На протяжении верхнего и среднего дриаса уровень воды в озере поднялся на один метр и составил 121 м над уровнем моря, но уже в конце дриаса урез воды находился на уровне 110 м, то есть несколько выше современного уреза воды р. Пельшмы. Это может

свидетельствовать о резком сокращении количества осадков и повышении температуры воздуха. В начале голоцена, скорее всего в результате увеличения количества осадков и уменьшения испаряемости уровень воды в озере стал возрастать и добрался до отметки в 118 м над уровнем моря.

Анализ исходных материалов [1] и полевое обследование покрова четвертичных отложений на территории окрестностей г. Кадникова позволяют сделать вывод о том, что периоды понижения уровня воды в озере, когда освобождались господствующие высоты окрестностей города, сменялись периодами повышения воды в озере и затоплением близлежащих территорий. Изменения высоты стояния воды в озере свидетельствует о том, что климат в окрестностях города постоянно менялся: влажные периоды сменялись сухими и наоборот. Отмеченная динамика увлажнения и обводнения территории привела к тому, что в окрестностях г. Кадникова сформировались покровы ледниковых, флювиогляциальных и озерно-ледниковых отложений, определившие набор доминантных и субдоминантных урочищ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Проблемы стратиграфии четвертичных отложений и краевые ледниковые образования Вологодского региона (Северо-Запад России). – М.: ГЕОС, 2000. – 99 с.

Геолого-минералогические науки

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «ОБЩАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ»

Беспалова Ю.В.
ТюмГНГУ
Тюмень, Россия

Настоящее учебное пособие представляет собой конспективное изложение теоретической части курса «Общая гидрогеология» по лекциям профессора В.М. Матусевича для специальностей: 130302 « Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания, 020304 «Гидрогеология и инженерная геология», 130304 «Геология нефти и газа», 130201 «геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых», 130202 «Геофизические методы исследования скважин.

В учебном пособии широко использованы материалы учебников и монографий, изданных ранее (А.М. Овчинников, В.А. Кирюхин, А.И. Коротков, А.Н. Павлов, С.Р. Крайнов, Б.Н. Рыженко, В.М. Швец, П.П. Климентов, Г.Я. Богданов, Е.В. Пиннекер, С.Л. Шварцев) в том числе ряд публикаций автора учебного пособия.

Ряд вопросов теоретической гидрогеологии (гидрологический круговорот воды, гидрология и др.) из данного учебного пособия опущены, так как они изложены в специальном курсе «Основы гидравлики, гидрологии, гидрометрии и климатологии».

Контрольные тесты размещены на сайте Educon, где каждый студент имеет возможность проверить свои знания в области общей гидрогеологии.

Подземные воды – одно из важнейших полезных ископаемых, используемое в широких масштабах для хозяйственно-питьевого, технического водоснабжения, а также для лечебных целей. Потребление подземных вод и затраты на их разведку и разработку увеличиваются из года в год.

Эта дисциплина посвящена самым общим основополагающим гидрогеологическим сведениям и, прежде всего, особенностям появления и закономерностям распространения воды в недрах Земли.

В данном учебном пособии рассмотрены следующие главы:

1. Введение
2. Вода в геосферах Земли (атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера)
3. Строение подземной гидросферы (зона аэрации, зона насыщения, зона надкритического состояния воды)
4. Понятие «Геологический круговорот воды», с выделением седиментационного, метаморфического и магматического этапов.
5. Понятие «гидрогеологические структуры». Структурные типы подземных вод (поровая, пластовая, трещинная, жильная)
6. Подземные водные резервуары (классификация гидрогеологических бассейнов и водонапорных систем по А.А. Карцеву и С.Б. Вагину, с дополнениями и изменениями В.М. Матусевича, которым выделены и охарактеризованы геодинамические компрессионные и депрессионные водонапорные системы
7. Гидрогеологический цикл и его этапы (седиментационный и инфильтрационный)
8. Проблема формирования подземных вод и её сущность. Это ключевая проблема современной гидрогеологии, которые разбиваются на две части: формирование ресурсов подземных вод (генетические типы) и формирование их вещественного состава (химического, газового, микробиологического и др.)

9. Гидросфера и ее строение, с выделением и характеристикой типов подземных вод зоны аэрации и зоны насыщения, а также вод в надкритическом состоянии

10. Виды воды в горных породах. Приводится новая классификация В.М. Матусевича по двум признакам: физическое (агрегатное) состояние воды и виды воды по тесноте связи ее молекул с частицами горной породы.

11. Некоторые физические и водные свойства горных пород

12. Основные виды движения подземных вод

13. Гидрогеотермия

15. Классификация подземных вод и их краткая характеристика. За основу взяты классификации А.М. Овчинникова, Ф.П. Саваренского, Н.И. Толстихина и др.

16. Трещинные и жильные воды

17. Карстовые воды

18. Подземные воды криолитозоны и их характеристика

19. Источники и их классификации по режиму, дебиту, температуре, связи с различными типами подземных вод

20. Проблемы экологической гидрогеологии (рассматриваются проблемы загрязнения и проблема истощения подземных вод)

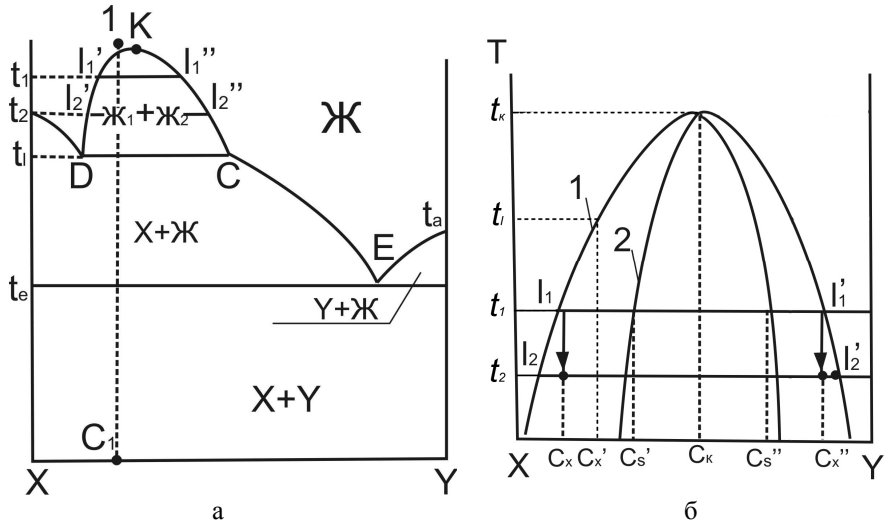
Учебное пособие «Общая гидрогеология» напечатано в объеме 130 страниц. К данному учебному пособию прилагается презентация, состоящая из 82 слайдов.

ПРИРОДА ЛИКВАЦИОННЫХ ЯВЛЕНИЙ В СИНТЕТИЧЕСКИХ РАСПЛАВАХ КАМЕННОГО ЛИТЬЯ

Игнатова А.М.

Каменное литье – материал, полученный в результате высокотемпературной переплавки сырья минерального (основные и ультраосновные горные породы) и техногенного (металлургические шлаки, топливные золы и т.д.) происхождения, может быть классифицирован как вид синтетических силикатов, так как представляет собой сложную оксидную многокомпонентную систему, основной компонент которой диоксид кремния. Обладает уникальными эксплуатационными свойствами, благодаря которым востребован в промышленности, как абразиво- и коррозионностойкий материал. Уникальные показатели свойств обеспечены необычным строением каменного литья, в его структуре сочетаются кристаллические составляющие и аморфная фаза. Показатели свойств зависят от соотношения и характера распределения структурных составляющих в материале и относительно друг друга, которые в свою очередь зависят от физических и химических явлений происходящих в расплаве каменного литья. Особенностью каменных расплавов является явление ликвации, когда одна жидкая фаза распадается на две не смешивающиеся между собой жидкости.

Данное явление может быть отражено в диаграммах состояния, общий вид такого случая представлен на рис. 1.



а б

Рис. 1. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы с ликвацией:
а –система стабильной ликвации; б - купол ликвации двухкомпонентной системы: 1—бинодаль; 2— спинодаль; точка 1 – пример охлаждения расплава, К- критическая точка, *l* – равновесная текущая концентрация, t – текущая температура при охлаждение, DCE- линия ликвидуса, С- текущая концентрация компонентов шихты, X и Y – компоненты системы.

Поскольку химический состав каменных расплавов может быть различным по диаграмме общего вида можно сформулировать общий вид последовательности фазовых превращений при охлаждении каменного расплава с ликвацией:

Однородная жидкость → две несмешивающиеся жидкости →

→при t_1: Ж$_1$ (состав соответствует l_1') + Ж$_2$ (состав соответствует l_1'') + X (например, если X=SiO_2, то - α- кристабалит) →

→ при t_2: Ж$_1$ (состав соответствует l_2') + Ж$_2$ (состав соответствует l_2'') + X (например, если X=SiO_2, то - α- кристабалит) →

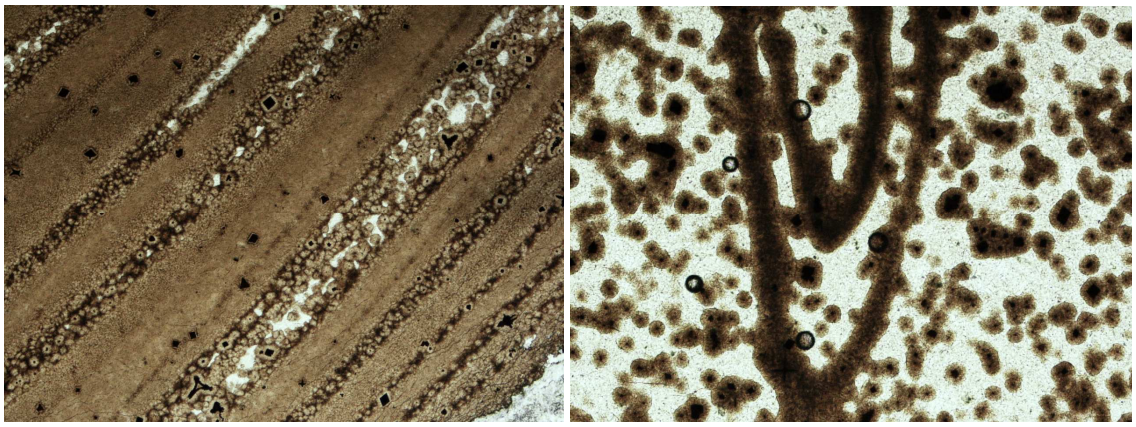
→X (например, если X=SiO_2, то - α- тридемит) +Ж → X + Y.

Ликвация как фазовое разделение протекает в две стадии:

1)химический распад, приводящий к возникновению зародышей новой фазы;

2)рост частиц новой фазы с последующей переконденсацией, т. е. ростом крупных частиц за счет более мелких.

Распределение несмешивающихся жидкостей относительно друг друга зависит от их физических параметров, таких как плотность, поверхностное натяжение и т.д. Однако, при разливе каменного расплава наблюдается влияние траектории движения расплава. Наличие ликвационных явлений подтверждается результатами петрографических исследований рис. 2.



а б

Рис. 2. Изображения полученные при петрографическом исследование образцов каменно литья на оптическом микроскопе в проходящем свете: а – увеличение в 50 раз, б- увеличение в 100 раз

Таким образом, в работе рассмотрена природа ликвационных явлений в синтетических расплавах каменного литья.

МИНЕРАЛОГИЯ ШЛАКОВ ПРОИЗВОДСТВА ФЕРРОХРОМА ЧЕЛЯБИНСКОГО ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА

Потапов Д.С., Потапов С.С.
Институт минералогии УрО РАН
Миасс, Россия

Площадь отвала Челябинского электрометаллургического комбината (ЧЭМК) составляет около 38 га при высоте откосов около 20 м и мощности тела отвала от 16,4 до 31 м. Вывалка шлаков и отходов производилась хаотически, без соблюдения системы складирования. За время существования отвала в него поступило (млн.т.): шлаков низкоуглеродистого феррохрома – 8,2; углеродистого и передельного феррохрома – 3,3; ферросилиция и ферросиликохрома – 1,0; ферровольфрама – 0,53; ферромолибдена – 0,5; а также шлаки ферросилиция, силикокальция, ферротитана и другие отходы производства [2]. В западной части отвала преобладает крупноглыбовый материал (шлаки низкоуглеродистого феррохрома), где и были отобраны образцы для исследований.

Макроскопически эти шлаки серого цвета, встречаются так же синего и индигово-синего. Обычно, на свежих сколах шлаков наблюдаются игольчатые пересекающиеся кристаллы, реже встречаются шлаки с мелкими изометричными зернами. Поверхность их покрыта мелкими ограненными кристаллами розового и зеленого цветов.

Все изученные шлаки производства феррохрома характеризуются наличием стекловатой матрицы в среднем составляющей около 40% и одинаковым минеральным составом с незначительными вариациями процентного содержания: оливина – 30%, шпинели – 15%,

пироксена – 10%, монтичеллита – 4%, рудного минерала – 1%.

Преобладающим минералом в этих шлаках является оливин, который чаще всего представлен *форстеритом* Mg_2SiO_4, или реже смесью *форстерита* и *фаялита* с преобладанием магниевого минала $(Mg,Fe)_2SiO_4$. В шлифах шлаков по форме кристаллов выделяются два типа оливина: призматический и игольчатый. Призматические кристаллы оливина встречаются в виде характерных для этого минерала изометричных форм с хорошей огранкой с размерами зерен до 0,2 мм. Игольчатые разности представлены скелетными и дендритными кристаллами. Для них характерны игольчатые, перистые кристаллы длиной от 0,1 до 10-20 мм при ширине 0,01-0,01 мм. Реже встречаются футляровидные кристаллы. Показатели преломления оливина следующие: Ng = 1.670 (1.669); Np = 1.641 (1.636). Двупреломление Ng – Np = 0.029 (0.033) (в скобках приведены эталонные показатели форстерита [3]).

Типичным минералом в шлаках производства феррохрома является *шпинель* $(Mg,Fe,)Al_2O_4$, которая, как и форстерит, легко диагностируется с помощью оптического и рентгенофазового анализов. *Шпинель* образует мелкие розовые кристаллы октаэдрического габитуса. В шлифах шпинель окрашена в розовый цвет; встречается в виде скелетных кристаллов, имеет характерные изометричные формы: треугольники, прямоугольники, ромбы размерами от 0,05 до 0,2 мм. В скрещенных николях шпинель изотропна. Показатель преломления равен 1.720 (1.714) (в скобках приведен эталонный показатель [3]).

Наряду с главными минералами в шлаках производства феррохрома в незначительных количествах встречаются: монтичеллит, клиноэнстатит и рудный минерал. *Монтичеллит* $CaMgSiO_4$ чаще всего образует тонкие размером от 0,01 до 0,02 мм иголочки белого цвета, которые располагаются под разными углами относительно друг друга, часто пересекаясь между собой, а также формируют радиально-лучистые агрегаты. Менее распространены дендритовидные кристаллы монтичеллита бурого цвета, также пересекающиеся между собой. *Пироксен (клиноэнстатит)* $Mg_2Si_2O_6$ встречается редко. Он представлен бесцветными зернами с отчетливо проявленной спайностью в двух направлениях. В скрещенных николях он имеет цвета интерференции немного ниже, чем у форстерита и небольшие углы погасания от 10° до 18°. Помимо обычных кристаллов клиноэнстатит, так же как и форстерит, представлен скелетными кристаллами, и, в частности, наблюдаются интересные выделения со структурой песочных часов.

По данным силикатного анализа установлено, что главнейшими оксидами шлаков производства феррохрома являются SiO_2, MgO, Al_2O_3 (таблица).

Данные силикатного анализа шлаков производства феррохрома ЧЭМК

Оксиды	ЧЭМК-1	ЧЭМК-6
SiO_2	41,44	41,60
TiO_2	0,20	0,12
Al_2O_3	13,06	13,21
Fe_2O_3	0,15	<0,05
FeO	0,69	0,37
MnO	0,08	0,10
MgO	29,90	27,40
CaO	2,57	2,95
Na_2O	0,15	0,08
K_2O	0,24	0,16
H_2O	<0,10	<0,10
P_2O_5	0,11	0,14
Cr_2O_3	1,93	2,49
SO_3	<0,10	0,19
Н/О	10,90	9,84
ппп	0,26	0,30
сумма	101,42	98,95

Примечание: Анализы выполнены в лаборатории минералогии техногенеза и геоэкологии ИМин УрО РАН. Аналитик Мельнова Ю. Ф. *Дополнительные сведения:* в сумму входят содержание оксида хрома, общая сера, нерастворимый осадок (Н/О). П.П.П. со знаком «+» в сумму не входит.

Металлургические шлаки, также как и горные породы, по величине кислотности – основности классифицируются на группы: ультраосновные, основные, средние и кислые. Для определения, к какой же из этих групп относятся изученные нами шлаки, полученные данные силикатного анализа были вынесены на классическую диаграмму «сумма щелочей – кремнезем» классификации вулканических пород [1]. На диаграмме видно, что наши шлаки попадают в группу ультраосновных пород в область нормальных пикритов.

Таким образом, на основании проведенных исследований мы заключаем, что металлургические шлаки производства феррохрома ЧЭМК характеризуются определенным набором (парагенезисом или ассоциацией) минералов: оливин (форстерит), изоморфная смесь форстерита с фаялитом, моноклинный пироксен – клиноэнстатит, монтичеллит, шпинель и рудный минерал. Структуры этих шлаков: стекловатые, шлаковые, шлаковидные со структурой основной массы микролитовой, кристаллитовой, вариолитовой, структуры спинифекс. Для частично раскристаллизованных шлаков характерны структуры, приближенные к полнокристаллическим, среднекрупно зернистые, порфировидные. Текстуры: брекчиевые и брекчиевидные, пористые, миндалекаменные. Следовательно, по минеральному и химическому составам, структурно-текстурным особенностям шлаки производства феррохрома являются техногенными аналогами природных вулканических образований, и ближе всего к нормальным пикритам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Классификация магматических (изверженных) пород и словарь терминов. Рекомендации Подкомиссии по систематике изверженных пород Международного союза геологическх наук: Пер. с англ. – М.: Недра, 1997. – 248 с.

2. Макаров А. Б. Главнейшие типы техногенно-минеральных месторождений Урала. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2006. – 206 с.

3. Флейшер М., Уилкокс Р., Матцко Дж. Микроскопическое определение прозрачных минералов. – Л.: Недра, 1987. – 647 с.

Регионоведение

«КИТАЙСКИЙ ФАКТОР» РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ РФ: ПРОБЛЕМЫ, РИСКИ, УГРОЗЫ

Буйкова Е. Ю., Кучинская Т.Н.
Читинский государственный университет
Чита, Россия

Современная система международных отношений находится в процессе многофакторных трансформаций под влиянием противоположных, разнополюсных, но в то же время, взаимосвязанных и взаимодействующих тенденций − глобализации и регионализации. Процессы глобализации усилили роль региональных факторов в общественном мировом развитии. В современных международных отношениях преимущества получают государства-регионы, способные создать оптимальное соотношение между процессами глобализации и регионализации. Такое направление развития мировой системы, с одной стороны, предоставляет Китаю шанс, раскрыть свой потенциал развития, вносить достойный вклад в мировую цивилизацию, но, с другой − бросает ему серьезные вызовы и угрозы.

Сегодня «китайский регион» по праву, считается одной из ведущих подсистем системы международных отношений. Необходимо отметить тот факт, что политика реформ и открытости позволила ему наиболее глубоко и всесторонне адаптироваться к вызовам глобализации мировой экономики, запросам мировых рынков и глубинным тенденциям развития человеческой цивилизации, успешно нейтрализовать возникающие вызовы и угрозы. Об этом свидетельствуют выдающиеся успехи Китая в различных сферах и, прежде всего, в области экономики и международной сфере.

По результатам сравнения экономик 146 стран мира, опубликованным Всемирным банком, Китай (10% от мирового ВВП) занял второе место после США (23 %) Внешнеторговый оборот Китая превысил 1,3 трлн. долл., сделав Китай 3-м лидером в мире после США и Германии. Наряду с экономическим ростом, Китай серьезно укрепил свои международные позиции. Весьма весомой является его роль в различных экономических, политических и международных организациях (АТР, АСЕАН, ШОС, ВТО и др.), в развитии отношений в рамках стратегических и региональных «треугольников» − Россия − Китай − Япония, Россия − США − Китай, Китай − Япония − Россия, Россия − Индия − Китай. В этом плане Китай более эффективно, с выгодой для себя, использует возможности, предоставляемые глобализацией, и успешно нейтрализует, негативные аспекты этого процесса.

При всей своей стратегической и экономической мощи современный глобализирую-

щийся китайский социум сталкивается с рядом проблем, связанных с преодолением фундаментальных угроз глобального, внешнего и внутреннего характера.

Суть главного глобального вызова Китаю в том, что «коммунистический Китай» воспринимается Западом не как «свой», а как потенциально опасный «чужой». Основные внешнеполитические угрозы КНР несут в себе региональные конфликты (тайваньская и корейские проблемы, территориальные споры с Японией, Южной Кореей, странами АСЕАН в Южно-Китайском море, Индией и др.). В современном социально-экономическом развитии китайского региона особо выделяются три основных вида угроз. Это угрозы, связанные с ростом ресурсопотребления, экологическими проблемами и дисбалансом, возникшим между экономическим и социальным развитием страны, между богатыми и бедными, между городом и деревней, между быстроразвивающимися приморскими районами и внутренними районами страны, между индустриальным и аграрным секторами экономики и т.д.

Несвоевременное разрешение существующих проблем может негативно сказаться на имидже региона на международной арене и во взаимодействии с другими странами. Нарастающее международное политическое и экономическое значение «китайского фактора», со всеми проблемами, рисками и угрозами, которые он несет в себе, потребует от других акторов мировой системы, и от России в частности, выстраивания взаимоприемлемого баланса сдержек и противовесов с Китаем. Эта проблема многоплановая и носит поистине стратегический характер.

Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по науке и инновациям. Государственный контракт № 02.740.11.0363 от 20.07 2009 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ В СОЦИОКУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ПРИГРАНИЧЬЯ

Дугарова С.Б., Кучинская Т.Н.
Читинский государственный университет
Чита, Россия

Усиление Китая становится важнейшим фактором, способным повлиять на социокультурную ситуацию внутри РФ, особенно приграничных территорий, таких, как Забайкальский край. В ближайшие 10-15 лет это влияние возрастет еще больше, что во многом объясняется специфическими условиями развития Китая.

КНР преодолевает немало трудноразрешимых проблем. По официальным данным, почти четверть взрослого населения – безработные, это почти 250 милл чел. Такое сложное социальное явление порождает миграция. Она есть в Китае: официальная и неофициальная. По данным экспертов на территории РФ, особенно на Дальнем Востоке и в Забайкалье, нелегально проживает около 2 млн. китайцев. На территории Забайкальского края они занимаются торговлей, земледелием, заводят семьи и получают вид на жительство. Речь идет о постепенной китаизации приграничного региона. Есть опасность того, что китайцы станут второй по численности этнической группой – после самих русских. А зависимость Забайкалья от торговли, поставок продуктов питания, изделий легкой промышленности из КНР очевидна.

С середины 80-х гг. в Забайкальском крае наметились тенденции замедления темпов роста населения. Одна из причин – миграция, другая причина – уменьшение рождаемости, уменьшение доли детей (на 11,6%) и повышение доли лиц старшего трудоспособного возраста (до 15,2%), с чем связано повышение смертности. Изменился стереотип демографического поведения, возобладала ориентация на однодетную и бездетную семью. Депопуляционные процессы охватили не только городское, но и сельское население. Демографические проблемы напрямую оказывают влияние на социально-экономическое развитие края. Достаточно отметить, что только численность экономически активного населения уменьшилась почти на 7%. По краю ухудшились показатели продолжительности жизни для мужчин – 56,5 лет, для женщин − 70 лет. Соотношение мужского и женского населения выражается так – численность женщин в абсолютном размере больше, чем мужчин на 30,4 тыс. чел. Средняя плотность населения – 2,9 чел./км^2. при 8,6 чел. в среднем по России. Доля горожан − 63%, ниже показателей не только по РФ, но и по соседним территориям, доля сельских жителей понизилась более, чем в 2,5 раза. Южные ареалы Забайкальского края заселены интенсивнее, чем северные − главная задача здесь − более интенсивное заселение пограничных пространств, остающихся «прозрачными» на сотни километров.

Демографическая обстановка в Забайкалье постепенно ухудшается, и смягчение кризисной ситуации возможно только при последовательной политике государства и региона, которое должно поставить во главу угла ценность человеческой жизни и ее роль в развитии общества.

Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по науке и инновациям. Государственный контракт № 02.740.11.0363 от 20.07 2009 г.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КИТАЙСКОГО РЕГИОНА

Логутова Л. В., Кучинская Т.Н.
Читинский государственный университет
Чита, Россия

Мир третьего тысячелетия, находящийся под влиянием трансформирующего воздействия глобализации, уже стал существенно иным. Глобализация делает невозможным устойчивое развитие любой страны, в том числе и рассматриваемого китайского региона, на старой основе использования природно-ресурсной базы и созданного ранее физического капитала. Для того чтобы быть конкурентоспособным в современном мире, необходимо новое, постиндустриальное качество экономического роста.

Под устойчивым развитием следует понимать процесс гармонизации общественных отношений при условии сохранения целостности окружающей природной среды и создания возможностей для равновесия между экономическим потенциалом региона и потребностями регионального социума.

Китайская экономика в настоящее время по-прежнему характеризуется экстенсивной моделью развития, а экстенсивный рост предполагает высокую степень ресурсозатратности, а также потребность в огромном количестве энергоресурсов. В результате интенсивного развития экономики китайского региона (особенно отраслей тяжелой промышленности – черной металлургии и машиностроения), все более увеличивается давление на окружающую среду, а соответственно и на региональный социум. Таким образом, становится очевидным, что устойчивое развитие китайского региона в настоящее время находится под угрозой.

Одним из важнейших и приоритетных направлений решения данной проблемы является перевод национального хозяйства китайского региона на более современную, интенсивную модель развития, в основе которой лежит реализация сильной инновационно-инвестиционной стратегии.

С помощью национальной стратегии инновационно-технологического прорыва в КНР формируется новая постиндустриальная основа развития всей страны. Происходит концентрация инновационно-инвестиционных ресурсов государства и общественного сектора на стратегических направлениях, обеспечивающих распространение высоких технологических укладов на всю экономическую систему, на центральные и западные регионы страны. При этом государство взяло на себя финансирование базисных инноваций производственного сектора и обеспечение инноваций в нерыночном секторе, создание благоприятного инновационного климата, содействие развитию венчурного финансирования малого и среднего инновационного бизнеса, поддержку экспорта национальной наукоемкой продукции. Особенно активизировались усилия по модификации инновационной стратегии Китая и усиление внимания к притоку инвестиций в сферу высоких технологий после вступления КНР в 2001 году в ВТО. Активно обновляется законодательная база, инфраструктура, возникают новые электронные платформы, а также кадровая и финансовая составляющие.

План-2020, направленный на реформу инновационной сфер, содержит перечень ключевых направлений (например, «энергетика»), прорывных технологий («продвинутая энергетика»), инженерных («продвинутые ядерные реакторы») и научных («нанотехнология») мегапроектов, на которые и выделяется основное финансирование. Особое внимание уделяется сельскому хозяйству, медицине и биологии, охране окружающей среды и другим компонентам «устойчивого развития». По сообщениям китайской прессы, правительство КНР в 2009 г. потратило дополнительно $88 млрд. на шесть главных проектов в области развития науки и технологий, что, по словам премьер-министра правительства КНР Вэнь Цзябао, должно обеспечить положительный экономический эффект в долгосрочной перспективе.

Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по науке и инновациям. Государственный контракт № 02.740.11.0363 от 20.07 2009 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Китай скоро сместит США [Электронный ресурс] // Взгляд: деловая газета. − Режим доступа: http://vz.ru/tags/180/. − Загл. с экрана.
2. Пекин. Китайское правительство выделит $88 млрд. на развитие науки и технологий [Электронный ресурс] // www.k2kapital.com. − 11.01.2009. − Режим доступа: http://www.k2kapital.com/news/fin/522419.html. − Загл. с экрана.
3. Стерлигов И. Инновационные системы стран БРИК: Китай [Электронный ресурс] / И. Стерлигов // *OPEC.ru*. − Режим доступа:

http://www.sibai.ru/content/view/1338/1487/. – Загл. с экрана.

ОСОБЕННОСТЬ СОЗДАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ДЕТСКОГО ЦЕНТРА В РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ

Хамнаева Н.И., Доржиева Ч.Б., Базарова А.В., Аюева Ю.Ф.

В настоящее время, туристический рынок Бурятии является одним из самых развивающихся и перспективных отраслей индустрии гостеприимства, однако, в то же время предложение высококачественных услуг, отвечающих мировым требованиям и стандартам остается на довольно низком уровне. В связи с этим разработка проектов туристско-рекреационных комплексов на территории Республики Бурятия с учетом географических, природно-климатических и социальных факторов является являются актуальными и востребованными.

Особое внимание необходимо уделять организации детского отдыха, поэтому создание международного круглогодичного спортивно-рекреационного детского лагеря на территории Республики Бурятия является перспективным направлением развития рекреационного туризма. Ландшафты данного района - главные объекты притяжения туристов. Наличие уникального пресноводного озера Байкал, рельеф, растительность, пространственное разнообразие определяют развитие высокоэффективного туристско-рекреационного комплекса как важной составной части экономики региона.

Байкальский регион обладает особенным климатом, своеобразным эндемичным животным и растительным миром, а материально-духовной культурой и самобытностью народов, которые многие века живут на этой земле в мире и согласии. Все это делает данный район прекрасным местом, где каждый ребенок сможет открыть для себя неизведанное и получить удовольствие от незабываемых встреч и знакомств с культурой и людьми, а также уникальной природой края на базе лагеря «TERRA INFANTES».

Вместимость лагеря составляет 80 мест. Вся площадь детского лагеря «TERRA INFANTES» - это 5,6 га красивой, ухоженной, хорошо озелененной территории, примыкающей к собственному пляжу. Вся она разбита на аллеи, имеет много беседок, газонов, клумб, однако хорошо просматривается, полностью огорожена каменным забором, освещена, круглосуточно охраняется. Лагерь полностью радиофицирован, поэтому можно своевременно узнать новости и послушать любимую музыку. В архитектурной композиции лагеря использована осевая симметрия. Перпендикулярно берегу на оси расположены последовательно: главная аллея с пирсом, главная площадь с бассейном и линейкой, главный корпус с кафе и актовым залом, спортивно-оздоровительный корпус, стадион.

Лагерь предоставляет следующие услуги:

1. Услуга размещения - предоставляются спальные корпуса для проживания детей, расположенные симметрично от главной площади, которые отличаются архитектурным решением: корпус «Петербург», «Бурятия», «Замок» и «Русская изба

2. Услуга питания - кафе «TERRA CIBUS» отличается концептуальностью в организации детского питания.

Предоставляется насыщенная культурно-спортивная программа, в зависимости от сезонов года. Для привлечения детей в остальные смены устраиваются следующие мероприятия: Школа молодого лидера, смена «Шоу-мастер», фестиваль театрального творчества «Байкальские подмостки», смена «Байкальский Олимп», международная смена «Дети Мира».

Общий инвестиционный объем составляет 109 млн, а срок окупаемости 3,5 года. Строительство детского лагеря в условиях Кабанского района положительно отразится на экономике. Дополнительно создадутся рабочие места, поставщиками продовольственного сырья частично будут местные малые кооперативы. На этапе строительства, свыше 50 человек будут приняты на работу, в первую очередь, жители Кабанского района. По мере развития и функционирования комплекса, планируется создание постоянных и сезонных рабочих мест.

Физико-математические науки

О ПРОЯВЛЕНИИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ В СИГНАЛАХ АТМОСФЕРИКОВ

Аргунов В.В., Муллаяров В.А.
Якутский государственный университет им. М.К. Амосова, Физико-технический институт
Якутск, Россия

Проведен анализ вариаций очень низкочастотных (ОНЧ) - сигналов грозовой природы на трассах, проходящих над очагами землетрясений. В данных сигналах эффект землетрясений с магнитудой более 5 проявляется в виде усиления амплитуды в день и в несколько последующих дней после события. За несколько дней до землетрясения наблюдаются вариации амплитуды грозовых сигналов, как правило, в виде возрастания амплитуды, которые могут рассматриваться в качестве предвестников.

В представленном исследовании проведены результаты исследований для подтверждения связи полученных эффектов с землетрясением. Для чего провиден анализ амплитудных вариаций регистрируемых в Якутске (φ=62º N, λ=129º E) импульсных грозовых ОНЧ-сигналов с трассами, проходящими над очагами землетрясений и над виртуальными очагами располагающихся ближе и в стороне от трассы на землетрясения. На трассах вне основного азимута на землетрясения эффект должен отсутствовать. Во втором случае рассматриваемый виртуальный источник землетрясения выбирался таким образом, чтобы зоны Френеля рассматриваемых трасс не пересекались.

Проведенный анализ амплитудных вариаций импульсных ОНЧ-сигналов грозовой природы, полученных с разных азимутов относительно направления на землетрясение подтвердил связь указанных эффектов с землетрясениями.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ НА ОСНОВЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ СТРУКТУР

Арефьева П.А., Бондина В.П.
ГОУ ВПО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н.Ульянова»
Ульяновск, Россия

Перед современной микроэлектроникой стоят проблемы повышения степени интеграции, уменьшения потребляемой мощности и размеров элементов разрабатываемых интегральных схем (ИС), поэтому важно знать физические ограничения, накладываемые на процессы их изготовления. В связи с этим проблема исследования технологических процессов и предельных параметров при изготовлении ИС является важной и актуальной.

Для выявления физических ограничений и выработки требований к материалам, на основе которых изготавливаются ИС, были изучены физические основы таких процессов изготовления ИС, как оксидирование, литография, диффузия примесей и эпитаксия; проведены экспериментальные исследования образцов эпитаксиальных структур, на основе которых изготавливают ИС и оценочные расчёты предельных параметров процессов изготовления ИС.

Исследование процесса окисления кремниевых пластинок показало, что для выращивания пленок в атмосфере сухого кислорода, имеющих более совершенную структуру, требуются значительной затраты времени. Быстрее происходит выращивание пленки во влажном кислороде, но эти пленки получаются пористыми, с проколами. Поэтому наиболее выгодно использовать комбинированный метод окисления, который сочетает в себе преимущества этих двух методов, пленки получаются прочные, нужной толщины (от 0,2 до 1,2 мкм) за оптимальный промежуток времени.

В связи с этим одним из основных параметров SiO_2 является величина напряжения, при котором наступает пробой. Зондовым методом определили значение пробивного поля окисной пленки, получили примерно 0,4 МВ*см$^{-1}$, что соответствует пробою в дефектном месте

При фотолитографии по ряду причин существует ограничение на минимальный размер изображении, которое можно получить этим методом. Проведенная оценка теоретического предела минимального размера изображения, получаемого при различных видах литографии показывает, что рентгенолитография отличается большей разрешающей способностью, чем фотолитография. Получили, что λ=300 нм теоретически можем получить линию толщиной 0,2 мкм. Сегодня осуществляется переход к EUV-литографии (λ=13 нм), что делает возможной печать линий гораздо меньшей ширины – до 30 нм.

ИНТЕГРАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЯ БЛЕКА-ШОУЛЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЕВРОПЕЙСКОГО ОПЦИОНА И ЕГО ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ

Егорова В.Н.

Найдем интегральное представление для цены Европейского basket-опциона пут, используя преобразование Меллина. Обозначим К – цена исполнения опциона в момент времени t=T. Волатильность рыночной цены актива $\sigma_1^{\,2}, \sigma_2^{\,2}$ и коэффициент корреляции ρ не зависят от времени. Цену активов в данный момент времени обозначим S_1, S_2 соответственно. Искомую величину стоимости опциона обозначим $p(S_1, S_2, t)$. Тогда в случае без выплаты дивидендов уравнение Блека-Шоулза имеет вид:

$$\frac{\partial p}{\partial t}+\frac{1}{2}\sigma_1^{\,2}S_1^2\frac{\partial^2 p}{\partial S_1^2}+\rho\sigma_1\sigma_2 S_1S_2\frac{\partial^2 p}{\partial S_1\partial S_2}+\frac{1}{2}\sigma_2^{\,2}S_2^2\frac{\partial^2 p}{\partial S_2^2}+ \\ +rS_1\frac{\partial p}{\partial S_1}+rS_2\frac{\partial p}{\partial S_2}-rp=0. \qquad (1)$$

Граничные условия:

$$p(S_1,S_2,T)=\theta(S_1,S_2)=\max\left(K-(S_1+S_2),0\right), \\ p(0,0,t)=Ke^{-r(T-t)}, \qquad (2) \\ p(S_1,S_2,t)\to 0 \ при \ S_1+S_2\to\infty.$$

Используем преобразование Меллина:

$$p(S_1,S_2,t)=\frac{1}{(2\pi i)^2}\int_{c_1-i\infty}^{c_1+i\infty}\int_{c_2-i\infty}^{c_2+i\infty}\hat{p}(w_1,w_2,t)S_1^{\,-w_1}S_2^{\,-w_2}dw_1dw_2,$$

где $\hat{p}(w_1,w_2,t)$ - функция двойного преобразования Меллина [2].

С учетом граничных и начальных условий такая замена переменных приведет к интегральному представлению точного решения уравнения (1):

$$p(S_1,S_2,t)=\frac{1}{(2\pi i)^2}\int_{c_1-i\infty}^{c_1+i\infty}\int_{c_2-i\infty}^{c_2+i\infty}\hat{\theta}e^{Q(T-t)}S_1^{\,-w_1}S_2^{\,-w_2}dw_1dw_2, \\ \hat{\theta}=\hat{\theta}(w_1,w_2)=K^{w_1+w_2+1}\frac{\Gamma(w_1)\Gamma(w_2)}{\Gamma(w_1+w_2+2)}, \qquad (3) \\ Q=\frac{1}{2}\sigma_1^{\,2}w_1^{\,2}+\rho\sigma_1\sigma_2w_1w_2+\frac{1}{2}\sigma_2^{\,2}w_2^{\,2}+\left(r-\frac{\sigma_1^{\,2}}{2}\right)w_1+\left(r-\frac{\sigma_2^{\,2}}{2}\right)w_2-r.$$

Авторами статьи [1] предлагается дальнейшее преобразование выражения (3). Полученные результаты сравнивались с методом Монте-Карло.

Приведем численное решение данного интегрального уравнения в виде (3).

Обозначим подынтегральную функцию $\Phi(w_1,w_2)$ и $\varphi_{jk}=\Phi(w_{1_j},w_{2_k})$. Тогда квадратурную формулу трапеций для вычисления интеграла можно записать в виде:

$$I = \frac{1}{(2\pi)^2}\frac{dw_1 dw_2}{4}\sum_{j=1}^{N}\sum_{k=1}^{M}\left(\varphi_{jk} + \varphi_{jk+1} + \varphi_{j+1k} + \varphi_{j+1k+1}\right) \quad (4)$$

В силу того, что $\Phi(w_1, w_2) = \overline{\Phi(\overline{w_1}, \overline{w_2})}$, то есть:

$$\mathrm{Re}\,\Phi(w_1, w_2) = \mathrm{Re}\,\Phi(\overline{w_1}, \overline{w_2}), \mathrm{Im}\,\Phi(w_1, w_2) = -\mathrm{Im}\,\Phi(\overline{w_1}, \overline{w_2}),$$

Тогда всю вычислительную область можно разбить на 2 комплексно-сопряженные части:

$$\Omega^+ = \left\{(w_1, w_2) : -A \le w_1 \le A, 0 \le w_2 \le A\right\},$$
$$\Omega^- = \left\{(w_1, w_2) : -A \le w_1 \le A, -A \le w_2 \le 0\right\}.$$

Тогда если обозначить

$$I^+ = \iint\limits_{\Omega^+} \Phi(w_1, w_2) dw_1 dw_2,\ I^- = \iint\limits_{\Omega^-} \Phi(w_1, w_2) dw_1 dw_2,$$

то искомый интеграл в силу комплексной сопряженности можно представить в виде:

$$I = I^+ + I^- = \mathrm{Re}\, I^+ + \mathrm{Im}\, I^+ + \mathrm{Re}\, I^- + \mathrm{Im}\, I^- = 2\,\mathrm{Re}\, I^+.$$

Таким образом, можно рассматривать задачу не на всей вычислительной области, а лишь на части, что существенно сокращает время вычисления.

В результате были полученные следующие данные:

Метод	Количество узлов	Цена опциона	CPU-time (время), с
Панини	32	5.5163	0.11
	64	5.6007	0.44
	128	5.6006	1.71
Без преобразования	32	5.5918	0.08
	64	5.5920	0.26
	128	5.5926	1.07
Монте-Карло	10^6	5.5928	47.08

Таким образом, можно добиться, чтобы без преобразования метод работал быстрее и точнее, чем с предложенными в [1] модификациями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. R.Panini, R.P. Srivastav. Option pricing with Mellin Transforms. Mathematical and Computer Modelling, 40 (2004), p. 43-56.

2. Yu. A. Brychkov, H.J. Glaeske, A.P. Prudnikov and V.K. Tuan. Multidimensional integral transforms. Gordon and Breach, Amsterdam, 1992.

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОНЧ И СНЧ РАДИОСИГНАЛОВ ОТ РАЗРЯДОВ МОЛНИЙ

Тарабукина Л.Д.

Физико-технический институт Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова

Якутск, Россия

В естественном низкочастотном радиошуме в некоторых случаях после атмосферных помех очень низкой частоты (ОНЧ) от молниевых разрядов типа «облако-земля» (атмосферик) наблюдается появление радиоимпульсов сверх низкой частоты (СНЧ).

Существует несколько гипотез формирования данного типа сигнала:

– протекание медленного тока – межимпульсная стадия развития молниевого разряда [1];

– релаксация электромагнитного колебания в полости Земля–ионосфера [2];

В начале 90-х годов было обнаружено новое природное явление – высокоатмосферные электрические разряды, проявляющиеся в виде красного излучения (спрайта) на высоте от 40 до 90 км. В работе [3] показано, что возникновение свечения на соответствующих высотах происходит одновременно с регистрацией СНЧ радиоимпульса. По более поздним работам [4] предложено связывать медленные токи, ассоциирующиеся со спрайтами, со вторым пиком СНЧ колебаний, сдвинутым по фазе относительно раннее пришедшего затухающего СНЧ сигнала. Так как предполагается, что первый импульс является следствием вышеуказанных причин. Сообразно разработанным моделям возникновение спрайтов происходит после положительного наземного разряда [5].

Для обработки последовательно отобран 251 разряд. Процент появления сигналов со вторым пиком амплитуды среди обрабатываемых составил 14,7%.

Было установлено, что задержка между ОНЧ амтосфериком и СНЧ излучением лежала в пределах 7 мс, с наиболее вероятными значениями в 1 и 2 мс (35% и 34% соответственно). Вероятность отсутствия задержки составила 15%, а также был зарегистрирован один случай длительности задержки 11 мс. По данным обработки 67,7% положительных разрядов «облако-земля» сопровождалось зарегистрированным СНЧ излучением. 32,3% событий СНЧ импульсов порождены отрицательными разрядами. Большинство СНЧ сигналов имели положительный знак первого квазиполупериода при положительном сферике – 63,3%. Таким образом, можно говорить о необходимости положительного разряда для возникновения СНЧ излучения [5]. В данной записи длительность сигнала лежала в интервале от 6 до 56 мс, с модой в 14 мс. Было выявлено, что первая мода СНЧ колебаний имеет частоту 166,7 Гц (длительность квазиполупериода 3 мс). Частота второй моды импульса – 100 Гц (длительность 7 мс). Для третьей моды равновероятны уже три значения частот: 56 Гц, 62,5 Гц и 71,4 Гц. Сопоставление максимальных значений сигнала наземной молнии с соответствующими максимальными значениями первого квазиполупериода СНЧ-излучения не дает точной зависимости между этими величинами. Но с ростом значений сферика молнии отмечается относительный рост второго параметра. Отсутствуют значения высокой амплитуды квазиполупериодов для малых величин атмосферика. Анализ амплитуд выбранных сферикoв поставленных в соответствие с задержкой радиосигнала от высотного разряда относительно радиосигнала вызвавшего атмосферик показывает, что задержка не зависит от величины молниевого разряда в пределах точности 10%. В соответствии с работой [4] было зарегистрировано 37 случаев появления фазового сбоя СНЧ-составляющей из 251 события. Время запаздывания второго пика амплитуды лежало в пределах от 2 до 11 мс и один случай – 40 мс.

Работа поддержана грантами РФФИ 08-02-00348-а, 09-05-98540-р_восток_а и программами Президиума РАН 16 и АВЦП проект № РНП 2.1.1/2555 и ФАНИ г.к.02.740.11.0248.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юман М.А. Молния. М., Изд. Мир, 1972. – 327 с.

2. Альперт Я.Л. Распространение электромагнитных волн и ионосфера. М., Изд. Наука, 1972. – 564 с.

3. Timothy F. Bell, Steven C. Reising, and Umran S. Inan. Intense continuing currents following positive cloud-to-ground lightning associated with red sprites. Geophysical Research Letters, 1998, - vol. 25, №. 8, p. 1285-1288

4. Barrington-Leigh, C. P., Inan, U. S., and M. Stanley. Identification of Sprites and Elves with Intensified Video and Broadband Array Photometry. Journal of Geophysical Research, 2001, – vol. 106, No. A2, p. 1741-1750.

5. Гуревич А.В., Зыбин К.П. Пробой на убегающих электронах и электрические разряды во время грозы. УФН, 2001. - Т. 171, № 11. - С. 1177-1199.

6. Муллаяров В.А., Торопов А.А., Козлов В.И., Каримов Р.Р. Особенности пространственного распределения положительных грозовых разрядов на Востоке Сибири. Метеорология и гидрология, в печати (2009).

Химические науки

УДАЛЕНИЕ АСФАЛЬТОСМОЛОПАРАФИНОВЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Белов А.А., Ладенко А.А.
Армавирский механико-технологический институт (филиал) ГОУ ВПО «КубГТУ» Армавир, Россия

Нами создана установка для удаления асфальтосмолопарафиновых отложений, выявлена зависимость между мольными долями компонентов рабочего раствора, температурой рабочего раствора, давлением на выходе и на различных расстояниях от выходного сечения струи и временем очистки поверхности. Температура используемого раствора 70-80^{0}С, давление жидкости на выходе 6-12атм, соотношение между сечением на выходе (s) и расстоянием его от поверхности (L) соответствует выражению s/L=1/(4-6). В этих условиях скорость очистки поверхности оптимальная. При меньших значениях давления гидравлического давления мала и не достаточна для преодоления энергии когезии.

Слой, который адсорбирован на поверхности оксидной пленки, как правило, состоит из силикатов, карбонатов, сульфатов, сульфидов, фосфатов. Состав этих отложений близок к составу минеров. По шкале Мооса [3], твердость борацита $[Mg_6B_{14}O_{26}]Cl_2$ составляет 7; в интервале 5-6,5 твердость: датолита ($CaBSiO_4(OH)$), эпидама ($Ca_2(AlFe)_3[(SiO_4)_3OH]$), криноцоизита ($Ca_2Al_2[(SiO_4)_3OH]$), авгита ($Ca(Mg,Fe,Al)[(Si,Al)O_3]_2$), ильваита ($CaFe_2^{2+}Fe^{3+}[(SiO_4)_2(OH)]$), анортита ($Ca[Al_2Si_2O_6]$), везувиана ($Ca_3Al_2[(SiO_4)_2(OH)_4]$). Удаление подобных минеральных слоев основано на разрушении прежде всего связей между отдельными минералами, поверхностью оксидной пленки. Нами установлено, что воздействие пульсирующей струи наиболее эффективно под углом 35-75^0 к обрабатываемой поверхности. Учитывая, что твердость отложений по шкале Мооса в интервале 5-7 (твердость чистого железа 4-5) [3], то при использовании гидроудара, давление приходящееся на мм^2 поверхности не должно превышать 1000Дж. Снижение силы воздействия удаётся достичь за счёт использования поверхностно-активных веществ и температуры

В результате исследований установлены оптимальные условия очистки больших емкостей после хранения и транспортировки нефтепродуктов от минеральных и нефтесмолопарафиновых отложений.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА НОВОЙ ШИНЫ 215/75R17.5 ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ КАТЕГОРИИ М1, N1 НА ВЫПУСК 100 ТЫС. ШИН В ГОД В ОАО «ОМСКШИНА»

Веселова Н.В., Брейтер Ю.Л.
Филиал ГОУ ВПО «РосЗИТЛП» в г Омске

В рыночных условиях конкурентоспособность предприятия определяют качество выпускаемой продукции, её себестоимость и умение оперативно реагировать на изменение рыночной ситуации.

Высокий уровень автомобилестроения и выпуск новых автомобилей обусловили высокие темпы развития шинной промышленности, одним из крупнейших предприятий которой является ОАО «Омскшина», выпускающая шины, отвечающие мировым стандартам.

Предприятие получило сертификат соответствия системы качества требованиям международного стандарта ИСО 9000:2000 и подтвердило его в 2000году.

Современные шины должны обеспечивать гарантированную безопасность движения при повышенных скоростях, высокую грузоподъёмность, повышенную износостойкость протектора и ремонтопригодность.

Этим требованиям отвечают шины радиальной конструкции с металлокордом в каркасе и брекере (ЦМК).

Для реализации разработки технологического процесса производства новой шины изучен рынок марок выпускаемых и в России и за рубежом автомобилей категории М1, N1 с полезной нагрузкой 2-8 тонн: ЗИЛ-5301 «Бычок», ОАО «ГАЗ» «Валдай», КамАЗ-4307, КамАЗ-4307, «Автоприцеп-КамАЗ», МАЗ-4370 «Зубренок» и проведён анализ предрпиятий-производителей шин.

На основе анализа для производства выбрана новая шина размера 215/75R17.5 в бескамерном варианте полностью цельнометаллическая (ЦМК), имеющая оригинальный универсальный рисунок протектора, разработанный с учётом различных климатический условий эксплуатации и оптимизированный профиль, позволяющий эксплуатировать шину со скоростными и нагрузочными характеристиками (максимальная скорость 120 км/ч и максимальная нагрузка на шину 1700 кгс), превосхо-

дящие аналогичные шины зарубежного и отечественного производства.

Технологический процесс организован на участке, расположенном на свободных производственных площадях технологических цехов предприятия и предусматривает установку нового высокопроизводительного оборудования, отвечающего требованиям выпуска качественной продукции, безопасности в эксплуатации, простотой в управлении и экономически выгодным.

Резиновые смеси для деталей шины, обрезинка металлокорда, изготовление бортовых колец производятся на имеющем в цехах технологическом оборудовании, а для сборки заготовок и вулканизации шин предлагается установить новые современные агрегаты.

Изготовление протекторов будут осуществляться на экструзионной линии профилирования «Триплекс».

Для обеспечения максимального процесса сборки на агрегате VAST QUATTRO предварительно на «Триплексе» получают следующие единые детали:

– боковина + 2 бортовые ленты;

– подбрекерные детали;

– протектор + прослойка брекера.

Герметизирующий слой будет изготавливаться на фрикционном каландре, и закатываться в прокладки. Дублирование гермослоя с каркасной прослойкой будет осуществляться на линии горячего сквидживания. Сдублированный гермослой доставляется на сборочный участок для зарядки питателя сборочного агрегата.

Получение металлокордного полотна и его двух стороннее обрезинивание осуществляется на линии с четырёхвалковым S-образным каландром.

Раскрой обрезиненного металлокордного полотна для брекера будет производиться на линии раскроя и стыковки металлокорда.

Кромки полос металлокорда изолируются резиновыми ленточками горячим способом на агрегате для изоляции металлокордных полос.

В связи с особыми требованиями, предъявляемыми к бортовому кольцу шины (бортовое кольцо должно иметь ромбовидную форму сечения, что достигается навивкой проволоки в один ручей) изготовление бортовых колец производится на кольцеделательном агрегате АКС-410.

Наложение наполнительного шнура и крыльевой ленты на бортовое кольцо производится на крыльевом станке.

Для сборки заготовок устанавливается высокопроизводительный, 4х позиционный агрегат VAST QUATTRO фирмы VMI, с множеством уникальных технических решений, начиная с модуля разворота формирующих барабанов, автоматического узла отбора заготовок и заканчивая системой дистанционной диагностики.

Конструкция агрегата предназначена для совмещённой сборки шин ЦМК в один приём с использованием переносных колец, что дает постоянно высокое качество продукции. Производительность 400 шин в сутки зависит от сложности конструкции собираемой шины с посадочным диаметром от 17.5 до 24.5 дюймов и достигается за счет выгодной конфигурации станка, высокого уровня автоматизации и может зависеть от количества компонентов шины, строения шины и состава используемого сырья. Время простоя для изменения размеров собираемых шин сведено к минимуму за счет широкого использования компонентов с помощью программного обеспечения, а также вследствие «умных» систем крепления оснастки. Количество операторов также сведено к минимуму.

В мировой практике отдаётся предпочтение вулканизационным прессам с гидравлическим приводом и вертикальным перемещением верхней части секторной пресс-формы, обеспечивающим точное смыкание половинок пресс-форм.

За счет рубашечного обогрева и убирающейся диафрагмы экономится расход теплоносителей, сокращается время на разогрев пресса на каждом цикле.

Для вулканизации шин предлагается установить 10 гидравлических прессов марки 453RH/2 изготовитель «Тамбовполимермаш», предназначенных для вулканизации шин радиальной конструкции в секторных пресс-формах двухфазного действия, каждый пресс представляет собой два однокомпозиционных пресса с индивидуальным приводом подъёма и опускания планшайбы, механизмами загрузки и выгрузки шин, объединённых общей системой управления и системой подачи энергоносителей.

Пресс оснащен механизмами загрузки заготовок, который выполняет функции приёма заготовок, подъёма, поворота и удержания их во время заправки диафрагмы. Преимуществом данной конструкции является то, что полость диафрагмы имеет ограниченный объём и позволяет экономить пар и сократить время на перегрузку пресса.

Механизм выгрузки, представляющий собой качающийся рольганг, служит для выемки покрышек из пресс-формы и передачи её на отборочный транспортёр. Механизмы выгрузки оснащены ограничителями, предназначенными для сбрасывания шины с рольгангов.

После вулканизации готовые шины отправляются на обрезку выпрессовок и затем на выходной контроль, где проходят 100% рентгенскопию, проверку на дисбаланс и силовую неоднородность.

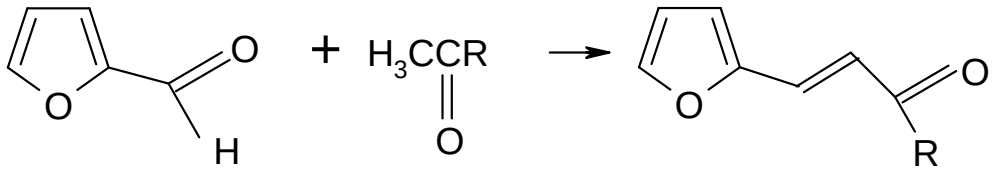
Рассчитанные технико-экономические показатели разработки технологического процесса производства новой шины позволяют изготовлять конкурентоспособную продукцию на отечественном рынке шин.

Так, при капитальных вложениях 300 млн. руб, на запланированный годовой выпуск 100 тыс. шин рентабельность составит 60%, чистая прибыль 128 млн. руб, годовой экономический эффект 115 млн. руб, а срок окупаемости 2 года.

СПОСОБ ОЧИСТКИ ВЫДЕЛЕНИЯ ФУРАНОВЫХ НЕНАСЫЩЕННЫХ КАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ РЕАКЦИОННОЙ СМЕСИ

Дейнеко Н.К., Митьковец А.С., Дедикова Т.Г.

Фурановые ненасыщенные карбонильные соединения являются исходными веществами для синтеза многих производных. Для получения фурилакролеина, фурфурилиденацетона используется конденсация фурфурола с ацетоном (схема [1]):



R: -H, -CH_3

Мы выделили продукт из реакционной смеси путём выдержки в системе [лёд+хлорид натрия] в течение 2-3часов. Кристаллы перекристаллизовывали из спирта.

Физико-химические показатели полученных продуктов соответствуют литературным данным: в спектре ЯМР^{1}Н присутствуют сигналы протонов в области 6,2- 7,41м.д., соответствующие протонам фуранового фрагмента, сигналы в области 5,8-6,4 м.д. с расщеплением 14 Гц соответствуют транс положению протонов этилиденового фрагмента. Протонам метильной группы фурфурилиденацетона соответствует сигнал с химическим сдвигом 1,6 м.д.

Указанный способ выделения карбонильных соединений позволил сократить число технологических операций, в результате чего отпала необходимотсь в использовании эфира для экстракции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Щербаков А.А. Фурфурол. – Киев: Гос.изд-во техн.лит-ры УССР, 1962.с.240.

МЕТАКОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ МАТРИЦЫ ШКОЛЬНОГО ЭЛЕКТИВА ПО ХИМИИ

Невматуллина А.Ш., Гиматова Е.С.
Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н.Ульянова
Ульяновск, Россия

Проект ГОС ВПО предусматривает необходимость определения уровня компетентности студента на завершающем этапе обучения в педагогическом вузе. Сложность измерения компетенций обусловлена тем, что эти параметры латентны, проявляются только в процессе действий. Кроме того, было бы упрощением оценивать их просто как инструментарий (овладение технологией), поскольку в их демонстрации решающую роль для современного студента играет мотивационная составляющая. В рамках отчетности (9-ый семестр) по курсу «Прикладная химия» (и оценки результатов обучения) нам было предложено сконструировать школьный электив «От пробирки до цистерны или Виток спирали», где рассмотрена «эволюция» лабораторных, препаративных и промышленных методов получения четырех органических веществ. Уксусная кислота, ацетон, этиловый спирт были выбраны неслучайно как продукты крупнотоннажных производств, т.к. с ними часто сталкивается человек, даже не имеющий отношения к химии, а ани-

лин – как пример «основоположника» целой отрасли промышленности. Познавательная компетентность предполагает – в том числе - преодоление завесы кажущейся разобщенности предметных знаний в поисках методологически верного решения практической задачи будущего педагога. Данная учебная ситуации создала в образовательном пространстве предпосылки к интегрированию знаний и раскрытию их синергизма. Работа вобрала и преломила в себе результаты обучения теоретическим дисциплинам и практикумам «История и методология химии», «Органический синтез», «Школьный химический эксперимент», «Химическая технология», актуализировала пройденный материал по «Органической химии». В основу проектирования электива положено представление о развитии химии через преобразования концептуальных систем знаний, которые находятся между собой в отношениях иерархии. Вновь появляющаяся система опирается на предыдущую и включает ее в себя в преобразованном виде. Все это вписывается в философскую картину теории познания (и в этом важный мировоззренческий аспект курса для школьников), отражающую принцип раскручивающейся спирали: вначале идет восходящий виток спирали, в процессе которого происходит накопление научных фактов и их анализ. Этот этап сменяется этапом синтеза, на котором происходит обобщение фактов и осуществляется подготовка к новому витку – шагу развития науки. Материал электива структурирован в системе «координат»: ***Этапы развития химии*** (1. Предалхимический период: до III в. н.э. 2. Алхимический период: III–XVII вв. 3. Период становления (объединения): XVII–XVIII вв. 4. Период количественных законов (атомно-молекулярной теории): 1789 – 1860 гг. 5. Период классической химии: 1860 г. – конец XIX в. 6. Современный период: с начала XX века по настоящее время) – ***Уровни осуществления химического превращения*** (от пробирочного полумикрометода через препаративный синтез к модельным установкам и собственно производственным процессам). При изучении курса школьниками предусмотрено выполнение экспериментальных работ в рамках доступного оборудования и установок. Для нас стало важным показать и доказать школьникам различия между «опытом» в пробирке и процессом в химическом реакторе: ведь даже, обучаясь в ВУЗе, не каждый студент может «почувствовать и осознать разницу». А для школьника этот «момент истины» необходим для сознательного выбора профессии, связанной с химией. В качестве «третьей координаты» мы выбрали ***области применения полученных веществ,*** обратив внимание на экспансию. Химия всегда была нужна человечеству для того, чтобы получать из природных веществ(сырья) материалы с потребительскими свойствами(продукт). В наше время надо уметь подбирать рациональные способы, оптимальные условия проведения реакции. Чтобы грамотно преподнести школьникам научные основы производств, нам понадобилось «совместить» знания из нескольких университетских курсов. Такая «ступень» в освоении предметов химического цикла на итоговом этапе образования нужна, на наш взгляд, для самоосознания студентом себя как профессионала, для построения образа результата обучения и объективной самооценки учебных достижений. Таким образом, полученный учебный (образовательный) продукт – разработка школьного электива по химии - может служить критерием «внешней» оценки компетентности будущего педагога-предметника.

ЗАЩИТА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ОТ КОРРОЗИИ

Пахлян В.А., Ковалевская А.В., Дедикова Т.Г.
Армавирский механико-технологический институт (филиал) ГОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»
Армавир, Россия

Для защиты поверхности сплавов от коррозии плане перспективны компоненты, полученные на основе фурансодержащих соединений. Из литературных данных следует, что полимер, например, полученный на основе 4-метилен-2-фур-2-ил-1,3-диоксолана (**1**) обладает эластичностью, проявляет свойства ингибитора, но недостаточно прочен. Поэтому нами использован наполнитель, придающий большую прочность полимеру. Исследованы композиты для консервации металлических деталей, в составе которых имелась смесь, взятая в мольном соотношении [4-метилен-2-фур-2-ил-1,3-диоксолан]:[амин]=1:0,2. Защитные пленки на поверхности металла наносили двумя способами - непосредственно на поверхность металла, второй способ на поверхность полиметилметакрилата, полипропилена, полиэтилена, затем вязкой поверхностью плотно прижимали полимер к поверхности металла. Выдерживали в агрессивных парах (в эксикаторе). Удаляли защитный слой и изучали поверхность сплава.

Для исследований использовали стальные пластины (нелигированная сталь разных марок). Подготовка поверхности осуществлялась по методике: очищенные чугунные пла-

стины выдерживали в 2%-м растворе ортофосфорной кислоты (H_3PO_4) и высушивали. Остаток кислоты, очевидно, частично связывался с амином, а частично способствовал раскрытию фуранового цикла, увеличивая адгезию мономера к поверхности металла. Структуру поверхности металла изучали до нанесения защитного слоя и после, для изучения результата использовали микроскоп БМИ–1, картину фиксировали веб камерой, фотоаппаратом

Нами установлены наиболее стойкие к воздействию паров оксида азота, оксида серы (SO_2) составы композита.

ОБУЧАЮЩЕ-КОНТРОЛИРУЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТИ POWER POINT ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Персиянова В.С., Яцук Е.А., Дедикова Т.Г.

Обучающие лекционные презентации, лабораторные опыты в Power Point широко представлены на электронных носителях, описаны в литературе. Мы впервые использовали эту среду для создания базы обучающе-контролирующих тестов по разделам школьного курса химии; для специальностей пищевых технологий техникума и высшей школы к разделам органической, аналитической химии и физико-химическим методам анализа, электрохимии, экологии.

Использование этих тестов возможно в разных вариантах. После изложения теоретического (вопроса или в конце лекции) на экране появляются варианты ответов (4-6 вариантов). Преподаватель предлагает учащимся записать номера ответов. Следующая операция: эффект: исчезают неправильные ответы выделяется с увеличением или изменением цвета (или сопровождается другим эффектом) правильный ответ. При необходимости также появляется один из вариантов решения задачи.

Подготовленные электронные носители тестов использовались при защитах лабораторных работ, после изучения разделов или тем. Особенно успешно они используются для самоподготовки учащихся.

Во всех случаях не только повышается уровень усвоения знаний, но такие тесты в Power Point повышают роль зрительного восприятия, невольно для самого обучающегося повышается его склонность к самоанализу.

В пользу этого приёма самообучения несомненно можно отнести то, что во многих школах, гимназиях, лицеях сокращены аудиторные занятия по курсу химии. Многие обучающие программы крайне дороги или вовсе не доступны. Доступность среды Power Point позволяет её широко использовать для самоподготовки, самоконтроля знаний. Повышается роль преподавателя как консультанта, уменьшается роль субъективного фактора в контроле знаний.

ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМОДИНАМИКИ ПРОЦЕССА СОРБЦИИ ФЕНОЛА НА ГРЯЗЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Садомцева О.С., Дивина Е.П.
Астраханский государственный университет
Астрахань, Россия

Проблемы грязелечения всегда были актуальны. Причиной неиссякаемого интереса к лечебным грязям служит их высокая эффективность при многих заболеваниях и постоянно открываемые новые возможности использования. Казалось бы, свойства лечебной грязи за многие десятилетия применения изучены досконально, известны их физико-химические свойства и биологическое действие. Однако, являясь живой, постоянно регенерирующей биосистемой, лечебная грязь открывает все новые возможности использования [1].

В Астраханской области находится группа Тинакских соленых озер, называемых «реликтовыми» [2]. Большой интерес для нас представляет озеро Тинаки, расположенное в 15 км к северо-западу от Астрахани. Высококачественные сульфидно-иловые грязи месторождения Тинаки характеризуются очень высокой минерализацией грязевого раствора (>300 г/л).

Интересно рассмотреть адсорбционные свойства Тинакской грязи, т.к. известно, что адсорбционные свойства лечебной грязи проявляются в способности поглощать патогенную флору. В этом отношении на первом месте по адсорбции стафилококка находится иловая сульфидная грязь. Наши исследования направлены на изучение сорбционной способности грязи озера «Тинаки» Астраханской области.

Целью данной работы изучить термодинамику сорбции фенола на грязях озера Тинаки.

Количество фенола в растворе контролировали спектрофотометрическим методом с использованием индикаторной реакции с диазосоставляющей (сульфаниловая кислота, нитрит натрия, соляная кислота) [3].

Изучив влияния pH на сорбцию фенола грязями озера Тинаки было установлено, что оптимальное значение pH для сорбции фенола равно семи (рис. 1).

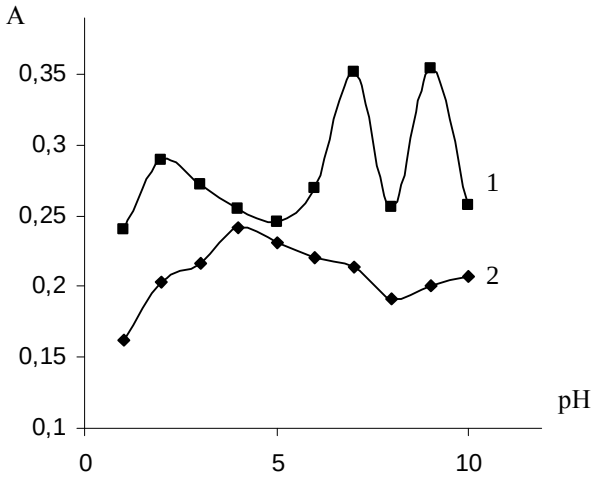


Рис. 1. Зависимость оптической плотности от pH при 460 нм: до сорбции (1), после сорбции (2).

Дальнейшие опыты проводились при pH 7.

Сорбцию фенола на грязях озера Тинаки изучали в статическом режиме при температурах 278 К, 298 К и 313 К.

Зависимость оптической плотности от концентрации растворов до и после сорбции при различных температурах приведены на рис. 2.

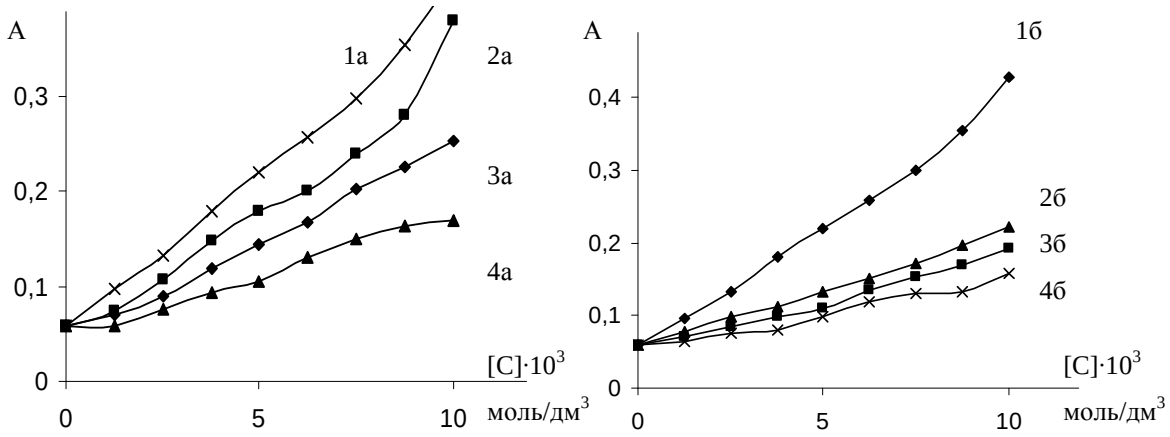


Рис. 2. Зависимость оптической плотности от концентрации фенола до (1) и после сорбции на сухой грязи (а), на мокрой грязи (б)
при 278 К (2), 298 К (3), 313 К (4).

По градуировочным графикам были найдены равновесные концентрации фенола.

Сорбцию (Г, моль/г) оценивали через величины исходной ($C_{исх}$), равновесной [C] концентраций резорцина и массы сорбента m.

$$\Gamma = \frac{C_{сорб}}{m} = \frac{(C_{исх} - [C]) \cdot V}{m}$$

где $C_{сорб}$ - количество сорбированного вещества (моль/дм^3); V - объем раствора (дм^3), m — масса сорбента (г)

Полученные данные использовали для построения изотерм сорбции (рис. 3).

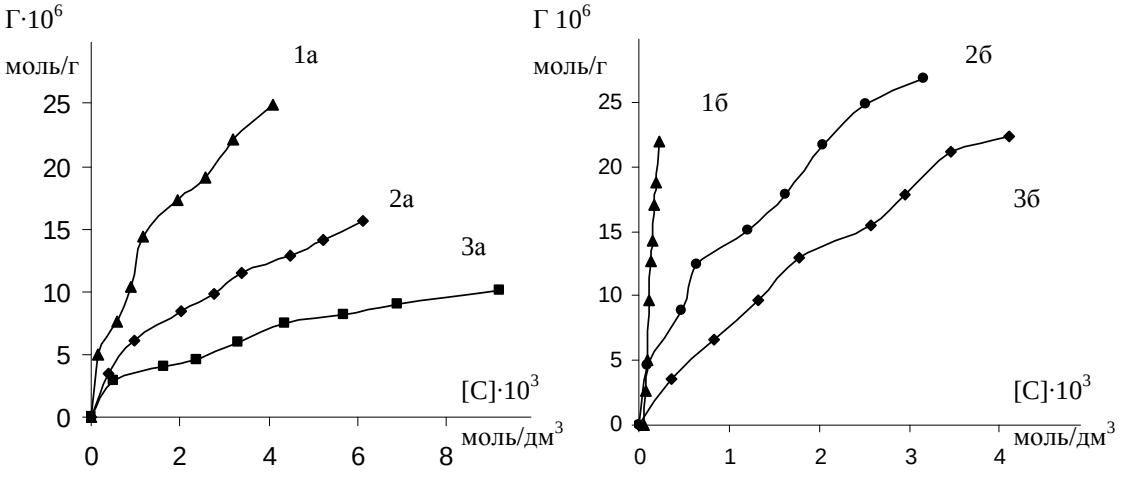


Рис. 3. Изотермы сорбции фенола на сухой (а) и на мокрой грязи (б) при 278 К (3), 298 К (2), 313 К (1).

Как видно из рис. 3, изотермы сорбции фенола можно отнести к Ленгмюровской сорбции. Константы сорбции и емкость сорбентов Γ_∞, рассчитывали графическим путем с использованием уравнения Ленгмюра в прямолинейной форме.

По полученным константам были рассчитаны термодинамические параметры сорбции, необходимые для трактовки механизмов сорбции (таблица).

Емкость сорбента, константы и основные термодинамические характеристики сорбции фенола на грязях озера Тинаки

Сорбент	Константы сорбции · 10^{-6}			ΔH, кДж/моль	$-\Delta G_{298}$, кДж/моль	ΔS_{298}, Дж/моль·К	Емкость сорбента (при 298К) $\Gamma_\infty \cdot 10^6$, моль/г
	K_{278}	K_{298}	K_{313}				
Сухая грязь	0,06	0,17	0,86	9,85	7,27	57,41	16,66
Мокрая грязь	0,29	0,41	1,07	5,99	14,11	68,44	27,02

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать выводы, что процесс сорбции фенола на сухой и мокрой грязи озера Тинаки самопроизвольный. Сорбция на мокрой грязи идет лучше, чем на сухой, это объясняется тем, что мокрая грязь в своем составе содержит молекулы воды и лигнин, которые принимают участие в образовании связей между сорбентом и сорбатом. Из изотерм сорбции (рис.3) видно, что с увеличением температуры сорбция увеличивается. Сорбция фенола на грязях озера Тинаки имеет сложный характер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Требухов Я. А. Требования к изучению месторождений лечебных грязей // Вопросы курортологии. - 2000. - № 5. - С. 39-42.

2. Гаврилов А. Е. Тинаки / А. Е. Гаврилов. - СПб. - 1997. - 152 с.

3. Алыков Н.М., Алыкова Т.В. Аналитическая химия объектов окружающей среды. - Изд-во Астраханского государственного педагогического университета, 1997.- 196 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕНСКИХ СВОЙСТВ НОВОЙ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Серикова М.Г., Морговской Ю.В., Сумская О.А.

В Северо-Кавказском регионе России широкое применение имеет эмулъсол ЭГТ, предназначенный для эмульсий типа "масло в

воде", применяемых для обработки металлов резанием. Несмотря на имеющиеся рекомендации, на машиностроительных предприятиях необоснованно используют 1 – 10 % эмульсии, из-за чего эффективность их в ряде случаев низка.

Целью исследований, выполненных авторами, явилось применение при лезвийной обработке новой смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ), которая отвечала бы следующим требованиям: высокие эффективность, экономичность и универсальность.

В эмульсию из эмульсола ЭГТ введена присадка следующего химического состава (масс, %): муравьиная кислота 12–13, малеиновая кислота 8–9, фумаровая кислота 7–8, янтарная кислота 8–9, фураноны 35–36 и остальное – умягченная вода. При этом авторы руководствовались следующим.

1. В водной щелочной среде эмульсии из ЭГТ α, β – 2(5Н) – фураноны в соли, которые способствуют поверхностно-активному действию присадки.

2. Молекулы присадки содержат полярные гидрофильные группы (ОН, СООН, СООNa) и неполярные – гидрофобные (углеводородные), двойные связи также повышают поверхностно-активные свойства присадки.

3. Наличие нескольких активных групп в молекулах компонентов присадки способствует синергизму их действия. Адсорбированные слои увеличивают смазочное действие СОЖ.

4. Поскольку компоненты присадки с C_1 – C_4 углеродными атомами растворимы в воде, они делают СОЖ стабильной при длительном хранении; янтарная кислота придает ей высокие биоцидные свойства.

Оптимальным явилось сочетание: 1,2% эмульсия из ЭГТ и 0,24% присадки, остальное – умягченная вода.

Глицерин	0,03 – 0,05
Кальцинированная сода	0,3 – 0,7
Гидрооксид аммония	0,060 – 0,080
вода	остальное

Процентное соотношение эмульсола и присадки такие: эмульсол ЭГТ — 2,5%, присадка — 0,059%, остальное - умягченная до (5 мг-экв) вода.

При определении процентного соотношения эмульсола и присадки СОЖ контролировали по pH. Новая СОЖ позволила получить pH равный 9,7 – 9,8, где практически развитие бактерий не наблюдается. Гидрооксид аммония входящий в состав присадки при сочетании с глицерином и кальцинированной содой способствует уменьшению коррозии металла в агрессивной среде. При проведении анализа свежеприготовленной СОЖ применена технология съемки изображения через микроскоп с помощью компьютера и WEB-камеры, где хорошо проявляется мелкодисперсная структура свежеприготовленной эмульсии, осмоления и окисления отработанной СОЖ.

После использования СОЖ в системе появляются четко выраженные темно-окрашенные включения металлической пыли, довольно крупные частицы, которые являются продуктами поликонденсации глицерина.

Установлено, что стойкость образцов без введения в 1,2 % СОЖ присадки в 2,7 ниже по сравнению со случаем применения новой СОЖ; в 1,5 и в 9,8 ниже при трении с 3 % эмульсией и всухую, соответственно.

Результаты стойкостных исследований: стойкость токарных резцов стали Р6М5 при продольном наружном точении возросла в I,5 раза по сравнению со случаем точения с 3% эмульсией; стойкость сверл диаметрами 6, 8 и 10 мм, оснащенных твердым сплавом ВК8, увеличилась при сверлении стали 14Х17Н2 в 1,2 и шнековых сверл из стали Р6М5 при сверлении сталей 14ХI7Н2 и 40Х13 до 1,5 раз соответственно.

ВЛИЯНИЕ НОВОЙ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ НА ШЕРОХОВАТОСТЬ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Серикова М.Г., Удовцева Т.Г., Зленко Е.Ф., Шепелина О.А., Здор О.В.
АМТИ (филиал) ГОУ ВПО «КубГТУ»
Армавир, Россия

Химический состав современных СОЖ постоянно улучшается. Вводятся дополнительные антифрикционные, антиизносные, антизадирные присадки, ингибиторы коррозии, антиоксиданты, антипенные и антитуманные присадки.

Поэтому применение СОЖ с присадкой в современных условиях обработки металлов резанием является актуальным.

В связи с этим для повышения эффективности СОЖ использована присадка следующего состава масс, %:

Высокомолекулярный продукт проявляет свойства поверхностно - активного соединения, так как является многоатомным спиртом, что подтверждает охлаждающие свойства новой СОЖ.

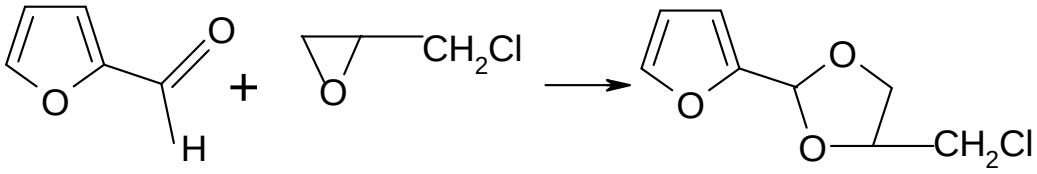
Применение новой экспериментальной СОЖ обеспечивает шероховатость поверхности на достаточно высоком уровне.

Предлагаемый состав СОЖ может быть использован в машиностроении, приборостроении при обработке металлов резанием.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ КАТАЛИЗАТОРА НА ВЫХОД 2-ФУР-2-ИЛ-4-ХЛОРМЕТИЛ-ДИОКСОЛАНА

Юршевич Т.С., Дедикова Т.Г., Бадовская Л.А.
Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия
Армавирский механико-технологический институт, Армавир, Россия

Соединение 2-фур-2-ил-4-хлорметил-1,3-диоксолан (**1**) является полупродуктом для получения соединений перспективных биологически активных препаратов. Нами сопоставлены результаты, получения диоксолана **1** в реакции фурфурола с эпихлоргидрином в присутствии различных по природе катализаторов (схема, таблица).



Зависимость выхода 2–фур -2-ил-4-хлорметил-1,3-диоксолана от типа катализатора, мольное соотношение [фурфурол]:[Эпихлоргидрин]:[CCl_4]:[катализатор]=1:1,1:20:0,01, введение 2%-го раствора катализатора равными порциями в течение 15мин, перемешивание 800 об/мин.

№ п/п	Катализатор	Минуты, в течение которых достигается температура 40^{0}С за счёт (экзотермического процесса)	Длительность процесса, ч	выход, %
1	$SbCl_5$	2-2,5*	2	49
2	$SnCl_4$	4-4,5*	3	86
3	$BF_3O(C_2H_5)$	3-3,5*	2	84
4	$ZnCl_2$	20-22**	4	25
5	$ZnCl_2$ (NaCl)	25-28**	4	42
6	$CuCl_2$	Нет	8***	15
7	КУ-2-Na^+	Нет	8****	10
8	КУ-2- $ZnCl_2$	Нет	6	58

* Резкий подъём температуры. Для поддержания интервала 40-45^{0}С ставили охлаждение.
**Через 25 минут от начала введения катализатора ставили подогрев.
***Остаток фурфурола через 8 часов 85%.
****Остаток фурфурола 90^0

В присутствии $SnCl_4$, $BF_3O(C_2H_5)$ выходы соединения **1** высокие, однако, при использовании этих катализаторов имеются свои недостатки: необходимость регулирования температуры, образование побочных смолообразных продуктов, токсичность используемого катализатора.

Экология и безопасность жизнедеятельности

ОХРАНА ВОДОЕМОВ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТОЧНЫМИ ВОДАМИ

Артемьева А.Ю., Гутова Л.О.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Загрязнение водоемов происходит как естественным, так и искусственным путем. Загрязнения поступают с дождевыми водами, смываются с берегов, а также образуются в процессе развития и отмирания животных и растительных организмов, находящихся в водоеме. Искусственное загрязнение водоемов является, главным образом результатом спуска в них сточных вод от промышленных предприятий и населенных пунктов. Поступающие в водоем загрязнения в зависимости от их объема и состава могут оказывать на него различное влияние: изменяются физические свойства воды (изменяется прозрачность и окраска, появляются запахи и привкусы); появляются плавающие вещества на поверхности водоема и образуются отложения (осадок на дне); изменяется химический состав воды (изменяется реакция, содержание органических и неорганических веществ, появляются вредные вещества); уменьшается в воде содержание растворенного кислорода вследствие его потребления на окисление поступивших органических веществ; изменяются число и виды бактерий (появляются болезнетворные), вносимых в водоем вместе со сточными водами. Загрязненные водоемы становятся непригодными для питьевого, а иногда и для технического водоснабжения; в них погибает рыба. В практике санитарной охраны водоемов пользуются гигиеническими нормативами – предельно допустимыми концентрациями веществ, влияющих на качество воды. ПДК должна обеспечивать нормальный ход биологических процессов, формирующих качество воды, и не ухудшать товарные качества промысловых организмов. Считается, что единственно правильным критерием чистых вод является полная сохранность биоценоза водоема. Наиболее эффективным путем охраны водоемов от загрязнения сточными водами является очистка сточных вод. Наиболее эффективные методы очистки: метод многоступенчатой аэрации с активным илом; метод аэрации с активным илом с последующим фильтрованием через микрофильтры; метод аэрации с активным илом с последующим ионообменном; адсорбцию активированным углем для изъятия органических веществ; метод обессоливания и др. Полное освобождение сточных вод от всех компонентов нефти и особенно мазута, а также полная дезодорация сточной воды необходимы для того, чтобы не изменять физико-химических свойств воды водоема в месте спуска сточных вод и ниже по течению реки. Сточными водами могут загрязняться не только поверхностные водоемы, но и подрусловые воды, используемые населением для питьевых целей. Для того чтобы не допустить загрязнения водоемов, необходим постоянный контроль за качеством воды на них.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЦЕХА №633 СБОРКИ ПЛАТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «МЗ РИП»

Берсенева С.О., Калиниченко М.В.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Промышленная безопасность – комплекс технических решений и организационных мероприятий, которые направлены на обеспечение его эффективной работы.

Промышленная безопасность и непрерывность производственного процесса – одна из основных задач автоматизированных систем управления производством. В современных условиях сохраняется тенденция по обострению проблем в области промышленной безопасности и противоаварийной и противодиверсионной устойчивости опасных производственных объектов.

Актуальность проблемы обеспечения промышленной безопасности особенно возрастает на современном этапе социально-экономических преобразований и развития производительных сил, когда из-за трудно предсказуемых социальных, техногенных и экологических последствий чрезвычайных ситуаций возникает угроза самому существованию человеческого общества. Проблема предупреждения техногенных происшествий и аварийности приобретает особую актуальность в атомной энергетике, химической промышленности, при эксплуатации военной техники, где используется и обращается мощные источники энергии, экологически опасные высокотоксичные и агрессивные вещества. Система обеспечения промышленной и экологической безопасности основана на организационных, управленческих и технических принципах.

Механический цех – сборка платы характеризуется наличием вредных веществ для

человеческого организма, газов и паров, таких как паров спиртов и паров свинца. При работе, со спиртом наблюдаются изъявления слизистой носа и глаз. Так же для данного технологического процесса, опасность предоставляет поражение электрическим током или ожог паяльником. При производстве паяльных работ на работающих могут воздействовать вредные и опасные факторы, к которым относятся: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; ультрафиолетовое, видимое и инфракрасное излучение источника нагрева и нагретой детали. При пайке в окружающий воздух могут поступать аэрозоли, содержащие в составе твердой фазы оксиды различных металлов и другие соединения, а также токсичные газы.

В составе аэрозолей могут быть составляющие флюсов и припоев, содержащих синец, кадмий, цинк, олово, углеводороды.

Количество аэрозолей, их токсичность зависят от химического состава вредных веществ, совершенства технологического процесса, степени механизации производства. Воздействие на организм выделяющихся вредных веществ может явиться причиной заболеваний и отравлений.

Неправильная эксплуатация электрооборудования может привести к поражению электрическим током.

Близкое соседство спиртовой жидкости для протирки детали и нагревающегося оборудования до t=260ºС чревато воспламенением и, как следствие, ожогами.

За все время работы цеха №633 механической сборки платы не случилось не одного происшествия, тем более со смертельным исходом.

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В РОССИИ СЕГОДНЯ

Бутысин А.В.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Атомная отрасль России представляет собой мощный комплекс предприятий, организаций и научно-технических институтов. В ее состав входят около 200 предприятий, на которых работают свыше 300 тыс. человек. В структуре отрасли четыре крупных научно-производственных комплекса: предприятия ядерно-топливного цикла, ядерно-оружейного назначения, научно-исследовательские институты и предприятия атомной энергетики. Ими накоплен огромный опыт в решении масштабных задач в области атомной энергетики.

В настоящее время на 10 атомных станциях России эксплуатируется 31 энергоблок установленной мощностью 23242 МВт. В настоящее время функционирует 15 реакторов с водой под давлением (9 реакторов ВВЭР-1000 и 6 реакторов ВВЭР-440), 15 канальных кипящих реакторов (11 реакторов РБМК-1000 и 4 ЭГП-6) и 1 реактор на быстрых нейтронах БН-600.

В России на долю атомной энергетики приходится около 16% выработки электроэнергии. Причем, в Европейской части РФ доля атомной энергетики в общем энергобалансе региона составляет 30 %, а на Северо-Западе страны - почти 40%.

В настоящее время российская ядерная энергетика считается одной из самых передовых в мире по уровню научно-технических разработок в области проектирования реакторов и выпуска ядерного топлива, опыту эксплуатации атомных станций, качеству подготовки и квалификации персонала АЭС. Высокое качество выпускаемой продукции и предлагаемых услуг подтверждается и успехами в международных тендерах на поставки ядерного топлива и строительство новых АЭС за рубежом.

До 2010 года в России предполагается построить еще три энергоблока типа ВВЭР-1000 на Балаковской, Волгодонской и Калининской атомных станциях. Кроме того, также к 2010 году планируется ввести в эксплуатацию еще один энергоблок на быстрых нейтронах типа БН-800 на Белоярской АЭС. В целом же до 2030 года, согласно Федеральной целевой программе, должно быть построено 40 новых энергоблоков. Доля выработки электроэнергии на АЭС страны должна к этому времени достичь 25%.

Управление предприятиями и организациями атомной отрасли осуществляет Федеральное агентство по атомной энергии. Надзор за соблюдением радиационной и экологической безопасности осуществляет Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.

ЛИМФОИДНЫЙ ИНФИЛЬТРАТ РАКОВ ЖЕЛЕЗИСТОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Вздорова Н.Н., Кесельман Д.И., Макарова В.А., Троицкий Ф.Э., Шубин Л.Б.
ГОУ ВПО Ярославская государственная медицинская академия Росздрава
Ярославль, Россия

Вопрос лимфоэпителиальных взаимоотношений во многом не ясен. Роль лимфоидно-

го инфильтрата при опухолевой трансформации ткани детально не изучался.

Цель исследования. Изучить особенности лимфоидного инфильтрата опухолевой ткани в раках железистых эпителиев.

Задачи исследования. 1) Оценить количество внутри- и параэпителиальных мононуклеарных лимфоцитов; 2) Рассчитать коэффициенты лимфоидной инфильтрации; 3) Выявить различия по исследуемым параметрам между группами.

Материалы и методы. Изучены 302 диагностических биоптата рака, включающих следующие локализации: желудок (58 случаев), колоректальные раки (82 случая), эндометрий (162 случая). В препаратах, приготовленных по стандартной гистологической методике и окраске гематоксилином и эозином, изучен характер лимфоидного инфильтрата, включающий 2 вида мононуклеарных лимфоцитов: внутриэпителиальные и параэпителиальные. Первые инфильтрируют эпителий, а вторые – тесно прилегают к нему. После подсчета вычисляли: 1) Индекс внутриэпителиальных мононуклеаров (ВЭМИ); 2) Индекс параэпителиальных мононуклеарных лимфоцитов (ПЭМИ); 3) Суммарный индекс мононуклеаров (СМИ) – общее количество ВЭМИ и ПЭМИ; 4) Коэффициент эпителиальных мононуклеаров №1 (КЭМ1) – отношение ВЭМИ к ПЭМИ; 5) Коэффициент эпителиальных мононуклеарных лимфоцитов №2 (КЭМ2) – отношение ПЭМИ к ВЭМИ. Статистическую обработку исследования произвели с помощью программы STATISTICA.

Результаты. Выявлены достоверные различия ($p \leq 0,05$) по ВЭМИ и КЭМ1 между группой раков желудочно-кишечного тракта и раком эндометрия, причем раки желудка и кишечника по лимфоидному инфильтрату не имеют различий.

Выводы. 1) Определение количества внутри- и параэпителиальных мононуклеарных лимфоцитов крайне информативно для морфологической характеристики раков различных локализаций; 2) Производные коэффициенты лимфоидной инфильтрации дополнительно позволяют отразить особенности раков различного генеза; 3) Раки железистых эпителиев по лимфоидному инфильтрату гомогенны внутри своей системы органов, однако отличны от железистых раков органов из других систем.

Заключение. Результаты исследования дают выдвинуть предположение об однотипности злокачественных опухолей внутри своей системы органов, для подтверждения которого требуется введение в анализ раков других локализаций.

ПРАВОВЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Гончаров Д.В.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Современные жизненные условия характеризуются определенными, устойчивыми тенденциями рассмотрения экологических последствий чрезвычайных ситуаций. Аварии и катастрофы стоят на первом месте в плане загрязнения окружающей среды, так как несут за собой большие выбросы в окружающую среду, а так же сопровождаются стихийными бедствиями.

В настоящее время рассматривают ряд федеральных целевых программ направленных на предупреждение и ликвидацию последствий ЧС. Акцент ставится на защиту населения от ЧС, а так же на снижении размеров ущерба.

Органы управления РФ в чрезвычайной ситуации действуют согласно законодательству РФ. Президент вводит чрезвычайное положение на пострадавших территориях, а так же рассматривает вопросы о привлечении войск РФ для ликвидации последствий ЧС.

Федеральное Собрание РФ выделяет средства на ликвидацию ЧС.

Правительство издает постановления направленные на задачи, функции и порядок действий федеральных органов в области защиты населения.

Затем Единой государственной системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, принимаются решения о руководстве ликвидации ЧС и об оказании помощи пострадавшим.

Органы власти РФ организуют подготовку необходимых сил и средств для защиты населения, проводят работу с населением по вопросам защиты и действий в ЧС, так же принимают решения об эвакуации и обеспечивают ее проведение. Проводят спасательные и другие работы, поддерживают общественный порядок при их проведении др.

Органы местного самоуправления самостоятельно проводят подготовку необходимых сил и средств, для защиты населения, а так же проводят работу с населением по способам защиты и действиям в ЧС, осуществляют финансирование и т.д.

Специально уполномоченный орган власти осуществляет государственное управление и правильность действий органов исполнительной власти по защите населения при ЧС.

Ликвидируют последствия ЧС различные службы экстренного реагирования.

ВРЕД ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ АВТОМОБИЛЕЙ

Зайцева О.Ю.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Современный городской житель с детства настолько привык к запаху выхлопных газов, что уже и вовсе его не замечает, продолжая между тем дышать ядовитой гарью.

Выхлопные газы — отработавшее в двигателе рабочее тело. В среднем на одного жителя приходится более 100 килограммов загрязняющих веществ ежегодно. Такой воздух с нами повсюду – на улице, дома и особенно в салоне автомобиля.

Выхлопные газы автомобилей содержат:

- продукты неполного сгорания жидкого топлива (CO, сажа, углеводороды, др);
- продукты окисления азота воздуха - различные оксиды азота;
- полициклические ароматические углеводороды (в том числе бенз(а)пирен).

По данным испанских ученых 225 тысяч человек в Европе умирают от заболеваний, вызванных выхлопными газами. В России не ведется подобная статистика, но здесь ситуация как минимум в 2 раза хуже, чем в Европе и особенно «достается» москвичам. Группа ученых из Университета Онтарио пришла к выводу, что выхлопные газы автомобилей являются причиной гибели каждого шестого младенца от болезни, так называемой синдромом внезапной детской смерти. Внешне вполне здоровый малыш, чаще всего в возрасте двух-четырех месяцев, вдруг во сне тихо отходит в мир иной. После анализа детской смертности в США с 1995 по 1997 гг. и сравнения данных с уровнем загрязнения атмосферы они выявили прямую связь между этими явлениями.

В Европе уже существуют безвредные водородные двигатели, выхлопы которых представляют собой пары воды. Но они пока не используются в широкой практики.

Если бы каждый автомобилист выполнял несложные правила, то экология города заметно бы улучшилась: нужно переходить на газобаллонные двигатели; эффективным способом снижения токсичных веществ является впрыск воды в камеру сгорания.

В целях значительного уменьшения загрязнений воздуха, почв и поверхностных водоемов компания «Экопромика» разработала и производит комплекс газоочистного оборудования на базе плазменной технологии газоразрядно-каталитической очистки воздуха – Газоконвертор «Ятаган». На сегодня данное оборудование газоочистки имеет наилучшие показатели для очистки от выхлопных газов по соотношению цена-качество и эффективность-габариты, практически не имеет сменных частей, не требует утилизации отходов и имеет самую низкую стоимость эксплуатации.

МОДЕЛЬ БИФУРКАЦИЙ В АНАЛИЗЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМАХ

Зайцева О.Ю., Середа С.Н.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Современный уровень развития цивилизации характеризуется высокой степенью индустриализации, созданием сложных человеко-машинных систем (ЧМС), активным воздействием человека на окружающую среду. Согласно статистическим данным ежегодно растет риск возникновения происшествий, аварий и катастроф техногенного характера, а величина ущерба приобретает глобальные масштабы, создающие серьезную угрозу человеческой жизнедеятельности. В связи с этим актуальной проблемой является обеспечение безопасности сложных систем, как на этапе проектирования, так и в процессе изготовления, монтажа, наладки и эксплуатации. Решение указанной проблемы в рамках теории безопасности сложных систем проводится на основе анализа причинно-следственных связей предпосылок и факторов аварийности и травматизма ЧМС, статистической оценки уровня безопасности по числу происшествий и ущерба от них, вероятностным моделированием процессов и систем, а также решением оптимизационной задачи - минимизации риска и ущерба от аварий. Системный анализ оценки уровня безопасности позволяет учесть особенности технологии, надежность оборудования, условия среды и человеческие факторы, модели которых в основном имеют вероятностное описание. Компьютерные средства имитационного моделирования позволяют прогнозировать изменение показателей безопасности в динамике.

Методологической основой моделирования происшествий в техносфере являются методы диаграмм влияния [1]. Вероятность возникновения происшествия *Q(X)* определяется по диаграмме влияния с учетом алгебры событий и правил теории вероятностей. Структура диаграммы влияния определяет причинно-следственные связи между предпосылками и событиями. Накопленные данные о происшествиях и анализ их причин позволяют сделать вывод, что, несмотря на возможное постепенное плавное накопление энергии, и изменений в системе, авария происходит внезапно скачкообразно. Природа скачков может быть различной, а их возникновение трудно предсказать. Теоретической основой описания внезапных изменений в поведении системы служит теория катастроф [3]. В рамках теории катастроф эволюционный процесс математически описывается векторным полем в фазовом пространстве. Каждая точка фазового пространства задает состояние системы, а вектор, приложенный в этой точке, указывает скорость изменения состояния системы. С течением времени в системе могут возникнуть неравновесные состояния (бифуркации), т.е. система может стать неустойчивой.

Классический метод прогнозирования вероятности возникновения аварий, основанный на анализе деревьев происшествий, определяет лишь среднюю ожидаемую вероятность аварии, а имитационная модель дерева происшествий дает как бы временные срезы динамики изменения вероятности аварии. Такие параллельные срезы не учитывают последовательный характер нарастания опасной ситуации и скачкообразного возникновения аварии. Поэтому целью работы является построение модели аварийности и травматизма в ЧМС, учитывающей взаимное влияние последовательных состояний системы и ее параметров. Основу модели составляет базовая имитационная модель дерева происшествий, дополненная оператором бифуркаций.

Компьютерная модель модифицированного дерева происшествий реализована в программе математического моделирования Matlab [3], где исходные предпосылки реализованы в виде генераторов случайных чисел с заданными законами распределения и априорными вероятностями возникновения. В структуре генераторов, формирующих вероятности предпосылок, реализована модель бифуркационного скачка, основанного на формуле Байеса

$$\hat{P}_i = \frac{p_i \cdot p_{i-1}}{p_i + p_{i-1} - p_i \cdot p_{i-1}} \qquad (1)$$

где $\hat{p}_i$ – вероятность гипотезы возникновения происшествия в i -й момент времени;

p_{i-1} – условная вероятность возникновения аварии на i-1 шаге.

Независимо от исходного закона распределения случайного процесса результат применения оператора бифуркации (1) приводит к гиперболическому изменению кривой распределения. Анализ результатов моделирования показывает, что предложенная модель учитывает как причинно-следственные связи, так и скачкообразный характер проявления аварий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белов П.Г. Моделирование опасных процессов в техносфере. – М.: Изд-во АГЗ МЧС, 1999. – 124с.

2. Острейковский В.А. Анализ устойчивости и управляемости динамических систем методами теории катастроф. – М.: Высш. шк., 2005. – 326с.

3. MatLab. Справочник. – СПб.: Питер, 2003.

СНИЖЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ОТКАЗА РАБОТЫ КОТЕЛЬНОЙ ЗА СЧЕТ ВНЕДРЕНИЯ НОВОГО МЕТОДА ОЧИСТКИ ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ОТЛОЖЕНИЙ

Игонькина О.С., Петрова Е.В.

Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета

Муром, Россия

Объектом данного научного исследования является котельная ФГУП «Муромский приборостроительный завод». Проведя исследование данного объекта на предмет выявления производственных опасностей и вредностей, можно сделать вывод о том, что изучаемая котельная является потенциальным источником возникновения различного рода опасностей, связанных, в первую очередь, с процессом образования отложений. Отложения – это результат выделения примесей, находящихся в воде, в твердую фазу в виде накипи. Отложения оказывают негативное влияние на функционирование оборудования, посредством ухудшения теплопередачи, которое может привести к перерасходу топлива и (или) пере-

греву металла, что, в свою очередь, способно оказывать негативное влияние на организм работающих.

Изучив современные методы и тенденции повышения безопасности функционирования теплообменного оборудования котельных, можно сделать вывод о целесообразности использования в рассматриваемом случае магнитного способа обработки исходной воды, при котором на поток воды воздействуют магнитные поля. Данный способ заключается в прохождении исходной воды через переменные магнитные поля с заранее определенными оптимальными параметрами по частоте, амплитуде, скорости убывания и нарастания.

К преимуществам данного способа обработки воды можно отнести:

1)Простота технического исполнения корпуса и удобство в обслуживании магнитных аппаратов;

2)Сравнительно небольшие габаритные размеры аппарата;

3)Предотвращение образования накипи;

4)Удаление ранее образованной накипи;

5)Исключение загрязнения окружающей природной среды, посредством отказа от использования реагентов;

6)Снижение скорости образования коррозии.

Таким образом, за счет внедрения нового способа обработки исходной воды можно добиться не только значительного снижения образования отложений, но и повысить уровень производственной безопасности.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОМПРЕССОРНОЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кадюкова Е.В.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Объектом данного научного исследования является компрессорная ФГУП «Муромский приборостроительный завод». Проведя исследование данного объекта на предмет выявления производственных опасностей и вредностей, можно сделать вывод о том, что изучаемая компрессорная является потенциальным источником возникновения различного рода опасностей, способных оказывать негативное влияние на работающих.

Изучив современные методы и тенденции повышения безопасности функционирования компрессорных, можно сделать вывод о целесообразности использования автоматизированной системы управления (АСУ), предлагаемой фирмой БАРРЕНС. Согласно разработкам данной фирмы использование АСУ способствует:

1)Уменьшению вероятности возникновения аварийных ситуаций;

2)Облегчению условий и повышению культуры труда технологического персонала, за счет предоставляемого системой сервиса;

3)Уменьшению количества выполняемых технологическим персоналом функций за счет их автоматизации, и, как следствие, уменьшению вероятности появления аварийных ситуаций по причине ошибочных действий персонала;

4)Повышению качества и быстродействия регулирования, и, как следствие, достижению высокого уровня стабилизации технологических режимов;

5)Повышению производительности установки за счет улучшения качества регулирования и управления технологическим процессом;

6)Повышению информационного обеспечения технологического и эксплуатационного персонала;

7)Повышению надежности работы самой системы управления, за счет применения современных технических устройств на основе электронных и вычислительных средств и наличия самодиагностики;

8)Уменьшению материальных и энергетических затрат.

Таким образом, внедрение в работу компрессорной предлагаемой АСУ должно значительно повысить не только уровень производственной безопасности и производительность, но и привести к снижению материально-энергетических затрат.

ЭКОЛОГИЯ КВАРТИРЫ

Каржинов А.И.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

С экологической точки зрения существуют несколько видов загрязнения квартиры: химическое, биологическое, физическое и микроклимат.

Химическое загрязнение вызывается различными вредными веществами, выделяющимися из отделочных материалов и попадающих в квартиру с улицы: ароматические углеводороды, формальдегид, меркоптаны, фенол, соединение серы. Они могут вызвать поражение сердца и сосудов, болезни органы

дыхания и нервные системы, аллергические реакции. Основной источник фенола в помещение – строительные и отделочные материалы, мебель из ДСП. Отравление фенолом может произойти при всасывание его через кожу или при вдыхании паров. Признаки отравления – возбудимость, раздражительность, сердцебиение, слабость, утомляемость, потливость, слюнотечение, головокружение, отдышка, расстройство пищеварения, боль в подложечной области и тремор рук. Формальдегид внесен в список канцерогенных веществ. Он способен вызвать хроническое отравление, неблагоприятно влияет на дыхательные пути, глаза, кожные покровы, половые органы, может привести к генным и к хромосомным мутациям, передающимся по наследству. В навесных потолках может содержаться асбест. В твердом состоянии асбест никакого вреда не приносит, но вдыхание асбестовой пыли способно вызвать тяжелое поражение легких и рак. По этой причине, при использовании асбестосто-содержащих материалов их нужно изолировать.

К биологическим загрязнениям относятся плесневые грибы, различные вирусы, бактерии и т.д. Плесневые грибы – это распространенная причина аллергии. При высоких концентрациях плесневые грибы подавляют иммунную систему. Первые признаки действия грибов – першение в горле, кашель, слезотечение, чувство нехватки воздуха, насморк.

Синтетические материалы так же являются врагами домашнего комфорта. Синтетические материалы способны нарушить нормальный режим воздухообмена в квартире. Микроклимат в помещении складывается из нескольких параметров: движение воздуха, влажность и температура. При использовании только синтетических материалов, свежий воздух плохо проникает в комнату и влажность в ней увеличивается. Если какой-то материал поглощает влагу, то воздух становится слишком сухим. Стеклопакеты для окон препятствуют и естественному воздухообмену. Потолочные плиты и стеклопакеты могут содержать высокие концентрации ядовитых веществ.

ГИС ДЛЯ ОЦЕНКИ РИСКА В СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ

Конкина И.И.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Анализ деятельности Министерства показал, что доля информационной работы, особенно в департаменте Предупреждения чрезвычайных ситуаций, неуклонно растет. Следует отметить, что разработка и совершенствование моделей ЧС является основной темой научной части Федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации». В Центре исследований экстремальных ситуаций за 15 лет плодотворного сотрудничества с МЧС накоплен богатый опыт построения автоматизированных систем, для нужд Министерства. В «фундаменте» этих систем методы имитационного моделирования местности, опасных явлений и соответственные методики. Теоретической основой методик является результат многолетней научной работы ведущих ученых Центра, известный как формализация.

Формализация основана на допущении того, что меры сил разрушения и сопротивления при каждом проявлении носят случайный характер. При оценке ущерба, вычисляется вероятность его определенного значения. Вероятностную меру ущерба мы называем риском. Уязвимость это свойство элементов риска, характеризующее их способность противостоять опасному воздействию разной силы. Пространственное распределение мест приложения и значений силы поражающих факторов имитируется с использованием цифровых моделей местности и статистических моделей источников опасности. Действие силы разрушения на элемент риска имитируется с использованием функций уязвимости, определенных для каждого класса элементов риска методом анализа статистических данных.

Используя принципы имитационного моделирования опасных процессов и местности, в настоящее время можно получить оценки последствий практически всех техногенных аварий и природных катастроф, включая взрывы, пожары, химические и радиационные аварии, разрушение плотин, землетрясения, ураганы, наводнения и другие. В качестве универсального средства построения цифровых моделей местности используется специализированная ГИС «Экстремум», которая создана и совершенствуется в Центре исследований экстремальных ситуаций. В каждом конкретном

случае решается вопрос об интеграции, в ходе которой внимательно изучаются особенности региона, обеспеченность вычислительной техникой, уровень подготовки пользователей.

ПУТИ ЗАЩИТЫ ОТ ВИБРАЦИИ

Конов А.В.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Для защиты от вибрации широко используются вибропоглощающие и виброизолирующие материалы и конструкции.

Виброизоляция – это снижение уровня вибрации защищаемого объекта, достигаемое уменьшением передачи колебаний от их источника. Виброизоляция представляет собой упругие элементы, расположенные между вибрирующей установкой и ее основанием. Вибрационные амортизаторы изготавливают из резиновых прокладок и стальных пружин. Фундаменты под тяжелое оборудование, вызывающее значительные вибрации, делают заглубленными и изолируют со всех сторон пробкой, войлоком, шлаком, асбестом и другими демпфирующими вибрации материалами. Для уменьшения вибрации кожухов, ограждений и других деталей, выполненных из стальных листов, на них наносят слой резин, пластиков, битума, вибропоглощающих мастик, которые рассеивают энергию колебаний. В тех случаях, когда техническими и другими мерами не удается снизить уровень шума и вибрации до допустимых пределов, применяют индивидуальные средства защиты. В качестве индивидуальных средств защиты от шума в соответствии с ГОСТ 12.1.029-80 используют мягкие противошумные вкладыши, вставляемые в уши, тампоны из ультратонкого волокна или жесткие из эбонита или резины, эффективные при L=5-20 дБ. При звуковом давлении L>120 дБ рекомендуются наушники типа ВЦНИИОТ, предназначенные для защиты от высокочастотного шума; шлемы, каски и специальные противошумные костюмы.

Для защиты рук от воздействия локальной вибрации, согласно ГОСТ 12.4.002-74, применяют рукавицы или перчатки следующих видов: со специальными виброзащитными упруго-демпфирующими вкладышами, полностью изготовленные из виброзащитного материала (литьем, формованием и т.п.), а также виброзащитные прокладки или пластины, которые снабжены креплениями к руке (ГОСТ 12.4.046-78). Для защиты от вибрации, передаваемой человеку через ноги, необходимо использовать обувь на толстой резиновой или войлочной подошве. При защите от вибраций важную роль играет рациональное планирование режима труда и отдыха. Суммарное время воздействия вибрации не должно превышать 2/3 продолжительности рабочей смены. Необходимо устраивать перерывы для активного отдыха, проводить физиопрофилактические процедуры, производственную гимнастику и т.д.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В РОССИИ

Макаров М.А., Долгова А.Д.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Возникновению понятия "экотуризм" способствовало несколько тенденций: во-первых, туризм стал одной из крупнейших глобальных экономических активностей, что сделало очевидной необходимость его рациональной организации, способной обеспечить реальную финансовую поддержку охране природы и повысить значимость тех природных участков, которые должны сохраняться в неизменном виде. Во-вторых, стало очевидно, что успех природоохранных действий немыслим на основе одних лишь запретительных мер, ущемляющих интересы местного населения. Наконец, смена приоритетов жителей городов и их стремление отдохнуть в уголке ненарушенной природы способствовали формированию спроса на туры активно-познавательной, "экологической" направленности.

Природа предоставляет большие потенциальные возможности для развития экологического туризма. В России сохранились районы с традиционными, аборигенными, формами хозяйства, представляющие большую эколого-культурную ценность. К сожалению, в России используются в основном устаревшие технологии, и не только в промышленности, но и в сельском и лесном хозяйстве. Серьезным ограничением для развития экотуризма является высокая чувствительность многих экосистем России к антропогенным воздействиям, их хрупкость, причем как раз в районах, привлекательных дикой природой или аборигенными формами хозяйства. Экологический туризм предлагает уникальное решение, которое обеспечит рабочие места и стабильно высокие доходы населения и сохранит в неприкосновенности дикую природу России. Одной из целей развития экотуризма является поддержка особо охраняемых природных территорий, в первую очередь национальных парков и заповедников. Факторами, сдерживающими разви-

тие экотуризма в России, являются: проблемы законодательной базы, отсутствие специалистов в области экологического туризма, а также специализированных туроператоров, политическая и экономическая нестабильность, дорогие транспортные услуги, низкий уровень сервиса и культуры обслуживания в целом. Одной из целей развития экотуризма является поддержка особо охраняемых природных территорий, в первую очередь национальных парков и заповедников. В развитии экотуризма, возможно, будут найдены и приняты альтернативные варианты устойчивого развития территории, основанные на защите и регионально-целевом управлении природными ландшафтами, а не только их эксплуатация. Развитие экотуризма приводит к рационализации природопользования и способствует формированию ресурсосберегающей политики в регионе.

КОМПЛЕКС ТЕРМИЧЕСКОГО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ СОЖ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ВЫКСУНСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД» (ВМЗ)

Махрова Е.А.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Одной из острых проблем современной промышленности является утилизация СОЖ. Отходы СОЖ на данный момент требуют не только значительных площадей складирования, но и представляют высокую потенциальную опасность загрязнения вредными веществами атмосферного воздуха, территорию размещения, поверхностные и подземные воды.

ОАО «ВМЗ» столкнулось с данной проблемой. СОЖ образуется в результате работы гидромеханикеческих экспандеров. Ввиду установки нового оборудования по экранированию труб (двух экспандеров для калибрования труб по всей их длине) объем отработанной СОЖ в целом от экспандеров составляет – 100 $м^3$/сутки.

Для утилизации отработанной СОЖ предлагается использовать технологию очистки отработанной эмульсии методом ультрафильтрации в объемах до 800 л/ч с дальнейшим сжиганием концентрата СОЖ при температуре выше 1000°С в современном, экологически безопасном и малоэнергоемком Комплексе термического уничтожения жидких отходов.

Комплекс термического обезвреживания СОЖ (КТО СОЖ) оказывает минимальное негативное воздействие на окружающую среду, поскольку:

1)достигается сокращение исходного объема отходов на 96-98%;

2)остаточный состав отходов – летучая зола и продукты газоочистки соответствуют IV классу опасности;

В КТО СОЖ предусматривается прием СОЖ в накопительную емкость, из которой она подается к горелочным устройствам установки КТО-800, работающей на природном газе. Кроме того, предусмотрено оборудование для очистки и для утилизации теплоты дымовых газов. Причем, оборудованием для утилизации теплоты дымовых газов от КТО-800 является промежуточный теплообменник, назначение которого заключается в выработке тепла в виде горячей воды с выдачей внешнему потребителю в обратную линию горячего водоснабжения.

Целевая направленность КТО СОЖ – улучшение санитарно-гигиенической и экологической обстановки региона. Это достигается за счет снижения воздействия отходов СОЖ на окружающую среду за счет внедрения эффективного способа утилизации. Кроме того, оценочными параметрами предложенной технологии по уничтожению отходов являются высокотемпературная очистка дымовых газов, утилизация выделяемого тепла, нейтрализация вредных веществ в дымовых газах, пылеулавливание и малоотходность.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «НАВАШИНСКИЙ ХЛЕБ» НА АТМОСФЕРУ

Мелентьев О.И.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Рассмотрим предприятие ОАО «Навашинский хлеб» расположенное в г.Навашино, которое занимается выпуском хлебо-булочной продукции. На территории предприятия находится кондитерский, хлебо-булочный цеха, гараж и котельная.

В котельной предприятия ОАО «Навашинский хлеб» установлены два пароводяных котла ДКВР-4-13. Основным топливом является природный газ. Состав природного газа складывается из горючих и балластных компонентов. К горючим компонентам газообразного топлива относятся водород Н, метан CH_4, оксид углерода СО и тяжелые углеводороды. В природном газе содержатся предельные углеводороды — этан C_2H_6, пропан C_3H_8, бутан

C_4H_{10} и пентан C_5H_{12}. Пропан, бутан и пентан при минусовых температурах и нормальном атмосферном давлении способны превращаются в жидкости (бутан при -10 °С, пропан при -44 °С). В газообразном топливе могут встречаться такие непредельные углеводороды, такие как этилен C_2H_4, пропилен C_3H_6 и бутилен C_4H_8. Наибольшую долю среди компонентов горючей части природного газа приходится на метан. В состав балласта газового топлива входят углекислота CO_2 и азот N_2. На их долю приходится до 14%.

При полном сгорании газообразного топлива образуются продукты сгорания, состоящие из инертных газов, неспособных к дальнейшему оксидированию. При полном сгорании водород превращается в водяной пар (H_2O), оксид углерода — в углекислый газ (CO_2), метан и другие предельные и непредельные углеводороды — в углекислый газ CO_2 и водород H_2. В состав продуктов полного сгорания входят также балластные составляющие — кислород (O_2) и азот (N_2). Азот попадает в топку сгорания вместе с воздухом, а кислород остается от неиспользованных в процессе сгорания воздушных потоков. Дымовые газы, возникающие при полном сгорании природного газа, состоят из четырех основных компонентов — O_2, N_2, H_2O и CO_2.

При частичном сгорании газообразного топлива в дымовых газах могут присутствовать горючие компоненты, водород, оксид углерода и метан. При малом сгорании газообразного топлива в продуктах сгорания могут присутствовать частицы углерода, образующих сажу. Неполное сжигание газа возникает при недостаточном присутствии воздуха в зоне горения, неудовлетворительном смешении газа с воздуха, соприкосновении факела горения с холодными стенками камеры, влекущего обрыв реакции горения.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВИДЫ ЭНЕРГИИ

Миронина И.А.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

В начале XXI века человечество стало задумываться о том, что будет основой его существования в новой эре. Энергия является главной составляющей жизни человека. Существуют “традиционные” виды альтернативной энергии. Солнце является поистине неисчерпаемым источник энергии. Каждую секунду Солнце дает Земле в несколько тысяч раз больше электроэнергии, чем все электростанции мира. Несмотря на то, что солнечная энергия является бесплатной, генерация электричества из нее – занятие не из дешевых. По этой причине постоянно ведутся работы по усовершенствованию солнечных элементов для их большей эффективности и снижению стоимости. Еще одним источником энергии является водород, который в отличие от ископаемых видов топлива, не содержит атомов углерода и не образует углекислый газ (CO_2). Водород можно получить из воды, используя для этого энергию солнца или ветра. Тем не менее, затраты на производство энергии, необходимой для разделения молекул воды на молекулы кислорода и водорода очень велики. Ветер является одним из возобновляемых источников энергии. Ветер может “работать” всегда и везде. Но у ветра есть один существенный недостаток - это очень рассеянный источник. Основными параметрами ветра являются скорость и направление, которые меняются очень быстро и непредсказуемо. Преимуществом ветровых двигателей является то, что они не загрязняют окружающую среду, недостатком - их громоздкость и шум. Для того, чтобы производить с их помощью большое количество энергии, необходимы большие пространства земли. Так же как альтернативные виды энергии используются морские волны и приливы, а на реках строятся ГЭС.

Электроэнергию можно генерировать, используя тепло от раскаленных горных пород в земной коре. В горных породах делаются скважины, через которые вниз закачивается холодная вода. Испаряясь, вода образует пар, который поднимаясь вверх, вращает турбину. Такой вид электроэнергии получил название геотермальной энергии.

Еще одним источником получения электроэнергии является получение ее из мусора. В настоящее время проблема утилизации городского мусора является наиболее актуальной из проблем современных городов. Оказывается, проблему можно не только решить, но и получать из мусора электроэнергию.

В ближайшем будущем, природные источники станут основными источниками производства энергии. По этой причине особое внимание нужно уделять энергии солнца, ветра и моря.

ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕКИ ОКИ

Моржакова Е.Н.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Анализ современного экологического состояния реки Оки свидетельствует о существенном ухудшении качества ее воды. Уровень загрязнения Оки на участке г. Спасск-Рязанский (ниже города) соответствует 5 классу грязных вод с сильно деградированной экосистемой. Эта вода пригодна только для технического использования. Из четырех районов Зарайского, Луховицкого, Серебряноприудского, и Каширского, последний является самым благополучным по соблюдению природоохранного законодательства предприятиями, расположенных вблизи прибрежной полосы Оки. От города Коломны до границ Луховицкого района вода в Оке имеет шестой класс качества. Значимым источником загрязнения реки Оки является сток с животноводческих комплексов и полей. Имеются прецеденты распашки крутых склонов и прибрежной полосы, а также несоблюдение требований по защите почвы. Транспорт и техника также являются источниками интенсивного загрязнения реки. Если к этому добавить мусор, сбрасываемый в водоохранных зонах, а также в оврагах и балках, сбросы промышленных предприятий, несовершенные очистные сооружения, дающие залповые сбросы бытовых отходов, бесхозяйственное хранение навоза и минеральных удобрений, то картина бедственного положения реки Оки становится почти полной. Река Ока и ее притоки подвержены загрязнению из-за сброса загрязненных и неочищенных сточных вод предприятий Владимировской, Московской, Нижегородской, Калужской, Тульской, Ивановской, Рязанской областей. Сильное воздействие на экологическое состояние бассейна реки Оки оказывают антропогенные нагрузки г. Дзержинск и примыкающей к нему промышленной зоны. Поверхностные воды бассейна обладают повышенным содержанием соединений минерального азота и фосфора. Основными загрязняющими веществами воды реки Ока являются соединения железа, меди, легкоокисляемые органические вещества (по БПК5), нитритный азот, в отдельных створах – нефтепродукты, фенолы, аммонийный азот. Качество воды реки вниз по течению различно: от «слабо загрязненной» до «грязной» в районе крупных промышленных центров. Высокие концентрации соединений меди (22–48 ПДК) отмечены у г. Нижний Новгород, ниже г. Кашира и выше г. Серпухов, фенолов (10 ПДК) – ниже г. Коломна, нитритного азота (17–19 ПДК) – ниже г. Павлов, г. Дзержинск, г. Нижний Новгород. На территории Московской области река отличается высокой степенью загрязнения воды соединениями цинка, меди, нитритным азотом.

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ВМЗ»

Мудрилов Д.Н.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Задачей охраны труда является создание благоприятных гигиенических, физиологических, психологических и эстетических условий для развития умственных и физических способностей человека, достижение максимальной эффективности труда и обеспечение безопасности работающих. Одна из задач специалиста в этой области это создание безопасных и безвредных условий жизнедеятельности, выявление и принятие грамотных решений в условиях чрезвычайных ситуаций, психологической подготовки населения и персонала объектов на случай ЧС.

Чрезвычайная ситуация – это состояние, при котором в результате возникновения источника ЧС на объекте или определенной территории нарушаются нормальные условия жизнедеятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и природной среде.

Рассмотрим Безопасность жизнедеятельности при ЧС на примере металлургического завода ОАО «Выксунского металлургического завода».

Согласно НПБ 105-03 здания относятся по пожароопасности к категории "Г". В цехах предусмотрена автоматическая система пожаротушения. Имеется установка высокократной воздушно-механической пены для тушения кабельных сооружений, электромеханических помещений, маслоподвалов. По степени огнестойкости здания и цеха согласно СНиП 21-01-97/25/ относятся к категории II, так как стены зданий изготовлены из железобетона, пристроенные помещения – из кирпичной кладки, несущие конструкции – металлопластические. Помещения, в которых установлены ЭВМ, защищаются установками объемного газового тушения с использованием фреона. В качестве пенообразующих аппаратов используются пе-

ногенераторы типа СН 14. Для обнаружения пожара и пуска установки служит станция типа ТОЛ 10/100. В количестве, соответствующем нормам установлены пожарные краны и ящики с песком. Внутренний пожарный водопровод объединен с производственным водопроводом низкого давления. Внутренние пожарные краны в количестве 60 штук установлены в специальных шкафчиках и снабжены пожарным рукавом длиной 20 м. На случай пожара имеется эвакуационные выходы. Размеры ворот позволяют осуществлять въезд пожарных машин. Защита от молнии осуществляется через молниеотводы, установленные на кровле.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ МАРТЕНОВСКОГО ЦЕХА ОАО «ВМЗ»

Петрова Е.В.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Объектом данного научного исследования является сталеплавильное производство колесопрокатного комплекса ОАО «Выксунский металлургический завод» (ВМЗ). Проведя исследование данного объекта на предмет выявления экологических опасностей, можно сделать вывод, что основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха по взвешенным веществам и окислам азота вносят 2 мартеновские печи емкостью 250 тонн каждая.

Изучив современные методы и средства повышения экологической безопасности функционирования мартеновских цехов, можно сделать вывод о целесообразности использования мокрой схемы очистки с использованием в качестве основного аппарата турбулентного газопромывателя. Предлагаемая газоочистная установка включает в себя систему предварительного охлаждения и увлажнения газа, блок из шести труб Вентури, четыре параллельно установленных прямоточных циклона – каплеуловителя, вентилятор, котел-утилизатор и устройство для подогрева газа. Дымовые газы, отходящие от мартеновской печи, охлаждаются в котле-утилизаторе и поступают в блок труб Вентури. Окончательная очистка газа осуществляется в четырёх параллельно установленных прямоточных циклонах – каплеуловителях. После очистки газ дымососом выбрасывается в трубу. На данном предприятии используют кирпичные трубы, для предотвращения их разрушения перед ними устанавливают устройство для подогрева газа. Данное устройство предотвращает вынос в атмосферу газа, содержащего капельную жидкость. Система предварительного охлаждения и увлажнения газа представляет собой участок газохода с шестью эвольвентными форсунками. Газы из верхнего короба увлажняются и по конфузору поступают в горловину, где промываются раствором из оросителей и поступают по диффузору в нижнюю газораспределительную коробку. Здесь происходит отделение основного количества раствора от газа. Газы с неотделившимся раствором по газораспределительному коллектору поступают в четыре параллельно работающих циклона – каплеуловителя. В связи с тем, что в отходящих газах содержатся оксиды азота, орошение блока турбулентного газопромывателя производится содовым раствором (3 – 5% Na_2CO_3). Данная система предусмотрена для каждой мартеновской печи.

Таким образом, внедрение предлагаемой системы очистки отходящих газов должно значительно повысить уровень экологической безопасности мартеновского цеха.

РАЗРАБОТКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СВАРКИ ТРУБ В ЦЕХЕ ТЭСЦ №5 ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ВМЗ»

Полуляхова Е.П.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Трубоэлектросварочный цех №5 (ТЭСЦ №5) предприятия ОАО «ВМЗ» производит электросварные обсадные трубы из низколегированной стали с продольным швом со снятым наружным и внутренним гратом.

Сварка непрерывно движущихся кромок сформованной трубной заготовки осуществляется токами высокой частоты на трубосварочной машине.

При работе трубоэлектросварочной машины в воздух выделяются: аэрозоль оксида железа, аэрозоль марганца. Для обеспечения требуемого состава воздуха рабочей зоны на участке применяется местная вытяжная вентиляция. Для очистки выбросов от сварочных аэрозолей необходимо в состав местной вытяжной вентиляции включить электрофильтр. Электрофильтры улавливают и очищают загрязненный воздух, исключает попадание вредных веществ в атмосферу.

На участке сварки труб фактором, оказывающим вредное воздействие на организм

человека, являются электромагнитные излучения. Источником электромагнитных полей является высокочастотный ламповый генератор RFG – 900.

Действие электромагнитных полей на организм человека проявляется в функциональном расстройстве центральной нервной системы. Рабочие ощущают повышенную утомляемость, головные боли. ЭМП приводят к изменениям и даже к повреждениям тканей и органов. При систематическом облучении наблюдаются стойкие нервно-психические заболевания, изменение кровяного давления, замедление пульса.

Для защиты персонала от воздействия ЭМП необходимо генератор и сварочную установку заключать в металлический корпус с отражающим экраном. Корпус генератора и сварочной установки необходимо снабжать блокировочными устройствами, исключающими работы генератора и сварочной установки без корпуса. Для ослабления ЭМП высокочастотный трансформатор необходимо располагать горизонтально, а управление сварочной установкой должно осуществляться дистанционно.

Соблюдение предложенных мер обеспечит экологическую и производственную безопасность технологического процесса сварки труб.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАТИКИ

Ромашов И.Н., Середа С.Н.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Целью работы является исследование организационно-правовой базы построения защищенных медицинских информационных систем (МИС). Информатизация системы здравоохранения в России в последние годы привела к созданию большого числа прикладных МИС в рамках нацпроекта «Здоровье» и реализации региональных пилотных проектов. Ежегодно подводятся итоги конкурса «Лучшая медицинская информационная система» [1]. Анализ ряда российских МИС показывает, разработчики в основном решают прикладные задачи диагностики, отчетности, ведения регистров и справочников, мало уделяя внимание вопросам защиты информации. Информация, хранимая в МИС, входит в перечень сведений конфиденциального характера [2], и поэтому требует применения мер по ее защите, что весьма актуально при интеграции МИС федерального и регионального уровней, развития телемедицины [3] и внедрения электронных карточек здоровья, как носителей персональных данных (ПД) субъектов [4]. Специфика медицинской информации и общие требования к построению систем хранения обработки и передачи медицинских данных отражены в международных [4-6] и российских стандартах [7]. При создании МИС необходимо руководствоваться федеральными законами [8-11] и стандартами в сфере информационных технологий [12-15]. Реализация требований по защите информации целиком возлагается на разработчиков МИС и средств защиты информации.

Архитектура безопасности МИС представляет собой комплекс средств защиты информации на аппаратном, программном и организационном уровнях с учетом моделей угроз безопасности [12]. Организационный уровень предполагает наличие в учреждении: утвержденной руководителем политики безопасности; должностного лица или структурного подразделения, ответственных за обеспечение безопасности ПД; перечня защищаемых информационных ресурсов и режима безопасности; утвержденного списка лиц, имеющих доступ на обработку ПД согласно должностным обязанностям. Здесь должно быть обеспечено: оперативное обнаружение фактов несанкционированного доступа; охрана технических средств обработки информации; восстановление данных при их утере; аудит безопасности; заключение о вводе в эксплуатацию системы защиты информации; обучение персонала [11]. Аппаратный уровень определяет комплекс технических средств защиты от воздействий внешней среды, перебоев в подаче электроэнергии, несанкционированных подключений к сети, резервирования дисковых массивов с важной информацией, защищенной сегментации сети, контроля внешнего доступа через межсетевые экраны [13]. Программный уровень включает антивирусные средства, firewalls, аутентификацию пользователей, защиту документов электронной цифровой подписью [9], шифрование данных [15] и авторизацию доступа к сетевым ресурсам и базам данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. http://www.itm.consef.ru/ - Материалы ежегодной всероссийской специализированной конференции «Информационные технологии в медицине».

2. Указ Президента РФ «Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера» №188 от 06.03.1997 (в ред. Указа Президента РФ от 23.09.2005 N 1111).

3. Концепция развития телемедицинских технологий в Российской Федерации. Приказ Минздрава РФ и РАМН от 27.08.01 № 344/76.

4. ENV 13606:1999 (Part 1-4). Health Informatics. Electronic Healthcare record communication.

5. ENV 12443:1996. Medical Informatics. Healthcare Information Framework.

6. ENV 13608:1999 (Part 1-3). Health Informatics. Security for Healthcare communication.

7. Информационные системы в здравоохранении. ОСТ 91500.01.0007.

8. Федеральный закон №152-ФЗ от 27.07.2006 «О персональных данных».

9. Федеральный закон №1-ФЗ от 10.01.2002 «Об электронной цифровой подписи».

10. Федеральный закон №149-ФЗ от 27.07.2006 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

11. Постановление Правительства РФ №781 от 10.11.2007 «Об утверждении положения об обеспечении безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных».

12. ГОСТ Р 51275-2006. Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию.

13. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799-2005. Информационная технология. Практические правила управления информационной безопасностью.

14. ГОСТ Р ИСО/МЭК 13335-2007 (Части 1 - 5). Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности.

15. ГОСТ Р 34.10-94. Информационная технология. Криптографическая защита информации.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ГИДРОСФЕРУ ЗЕМЛИ

Семенов А.И., Матюшин А.А.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

К самому вредному из химических загрязнений относят нефть и нефтепродукты. Загрязняют гидросферу танкеры и утечка нефти при подводном бурении. Загрязнение нефтью и нефтепродуктами приводит к появлению нефтяных пятен, при этом затрудняются процессы фотосинтеза в воде, что приводит к гибели растений и животных. Тонна нефти создает нефтяную пленку до 12 км^2. Такая плёнка нарушает все физико-химические процессы, что приводит к повышению температуры поверхностного слоя воды, ухудшению газообмена. При этом нарушается обмен энергией, газами, теплом и влагой, в результате чего перестаёт размножаться планктон – основа питания морских обитателей. Восстановление загрязненной экосистемы занимает 10-15 лет. Эффекты покрытия являются основными вредными последствиями при загрязнении гидросферы нефтепродуктами. Морские птицы стали первыми жертвами загрязнения вод нефтью. Птицы отравлялись нефтью, во время ныряния и при попытках очистить перья. В результате этого отравления происходили серьезные нарушения эндокринной системы.

Общее воздействие нефтепродуктов делится на 5 категорий:

1. Отравления с летальным исходом. Летальное отравление возможно в результате прямого воздействия углеводородов на важные процессы в клетках и, особенно на процессы обмена.

2. Нарушения физиологической активности. Некоторые растворимые ароматические углеводороды влияют на химические процессы, блокируя рецепторы организма или подавляя естественные стимулы.

3. Эффект прямого обволакивания живого организма нефтепродуктами. Углеводороды обволакивают перья птиц, нарушая защитную функцию оперения, поэтому, покрытые мазутом птицы погибают от переохлаждения.

4. Болезненные изменения, вызванные попаданием углеводородов в организм. Поражение в результате накопления углеводородов в тканях характерно для многих морских организмов.

5. Изменения в биологических особенностях среды обитания. Загрязнение нефтепродуктами влияет и на среду обитания и приводит к невозможности выживания в субстрате – среды, от которой растения и организмы получают поддержку.

ПРИМЕНЕНИЕ ТКАНЕВЫХ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Сергеичев Д.М., Голубева Л.А.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

В качестве объектов данного научного исследования выбраны деревообрабатывающие производства ОАО «Муромский радиозавод» (МРЗ) и ФГУП «Муромский приборо-

строительный завод» (МПЗ). Проведя исследование данных производств с целью выявления экологических опасностей и вредностей, можно сделать вывод о том, что они являются источником загрязнения окружающей природной среды посредством выбросов древесной пыли в атмосферный воздух. Особенно в ходе таких технологических процессов, как шлифование и полирование.

Анализ существующих систем очистки удаляемого из рабочего помещения воздуха от древесной пыли на каждом из рассматриваемых предприятий не позволяет говорить о высокой эффективности очистки и низких экономических затратах на обслуживание. Поэтому появилась необходимость модернизации существующих систем путем внедрения высокоэффективного и экономически выгодного оборудования.

Изучив современные методы, тенденции и аппараты, применяемые для повышения экологической безопасности функционирования деревообрабатывающих цехов, можно сделать вывод о целесообразности использования тканевых фильтров, в которых может осуществляться очистка удаляемого воздуха от древесной пыли с высокой концентрацией. Производство тканевых фильтров получило достаточно широкое распространение. Главное, на что стоит обратить внимание при выборе такого аппарата, это оптимальное сочетание зависимости удельной потребляемой мощности от объемной производительности и количества накопителей, а также зависимости удельной установленной мощности от создаваемого на входе разрежения. В данном случае наиболее оптимальным вариантом для улучшения экологической безопасности изучаемых объектов будут являться тканевые фильтры ЗАО «Консар» г. Саров Нижегородской области. Выбор фильтров именно этого производителя продиктован не только оптимальными техническими характеристиками, но и малыми экономическими затратами на транспортировку и обслуживание ввиду близлежащего географического расположения городов Муром и Саров.

Таким образом, использование тканевых фильтров на рассматриваемых производствах позволит повысить уровень экологической безопасности и снизить экономические затраты на обслуживание.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ОАО «ДРОБМАШ»

Симакова О.С.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

ОАО “Дробмаш” – одно из крупнейших предприятий дорожно-строительной отрасли. Основными ресурсами, используемыми на предприятии, являются земельные, водные, минеральные и атмосферные ресурсы.

Земельный отвод составляет 37,5 га: в том числе под здания и сооружения основного производства – 8,4 га, под здания и сооружения вспомогательного производства – 5,0 га, под здания и сооружения административно-бытового назначения – 1,2 га, под твердые покрытия – 6,8 га. Рекультивация земли, как таковая, на предприятии не проводится.

На заводе имеется единая система пожарно-питьевого водопровода, источником которого являются четыре водозаборные скважины, расположенные на промплощадке, питаемые подземными водами, существуют следующие водооборотные системы: центральная система оборотного водоснабжения с градирней, станция дебалансовых вод с бассейном, замкнутая система оборотного водоснабжения с поверхностным охлаждением.

На территории завода имеются следующие очистные сооружения для очистки сточных вод: нефтеловушки производительностью 10л/сек и 20л/сек; блок утилизации промышленных стоков котельной производительностью до 5 $м^3$/час.

Сточные воды перед спуском в городской коллектор контролируются по следующим параметрам: сухой остаток, взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, нефтепродукты, железо, фосфаты, азот аммонийный, ХПК, ВПК, СПАВ.

Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от организованных источников не превышают ПДВ. Основными ингредиентами являются оксид углерода, толуол, взвешенные вещества, пыли металлическая, абразивная и содержащая SiO_2.

В процессе хозяйственной деятельности на предприятии образуются следующие отходы: горелая земля, шлак металлургический, лом цветных и черных металлов, отходы кирпича, деревообработки, отработанные ртутные лампы, шлам шлифовального производства, отработанные шлифовальные круги и шкурка, электролит, шины, масла, твердые отходы, лакокрасочные отходы, отработанные аккумуляторы.

Частично используются вторично в производстве: отходы черных и цветных металлов, металлолом, металлический шлак, горелая земля, древесные отходы, а часть передается другим предприятиям города и района.

МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ШУМОМ

Солдатов М.В.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

При проектировании, строительстве и эксплуатации зданий необходимо четко представлять себе все современные способы борьбы с шумом с целью их рационального применения для конкретного случая. Наиболее эффективна защита от шума в источнике его образования. Поэтому при проектировании и конструировании оборудования и технологических процессов необходимо заменять ударные взаимодействия деталей безударными, возвратно-поступательное движение – вращательным, подшипники качения – подшипниками скольжения, металлические детали – деталями из пластмасс или других материалов, шумные технологические процессы – бесшумными или малошумными и т.д. При изготовлении оборудования необходимо соблюдать минимальные допуски в сочленениях и тщательную балансировку движущихся деталей, демпфировать вибрации соударяющихся деталей путем покрытия их материалами, имеющими большое внутреннее трение, а также применением прокладок из пробки, битумного картона, войлока и асбеста.

Звукоизоляция – это специальные устройства – преграды (в виде стен, перегородок, кожухов, экранов и т.д.), препятствующие распространению шума из одного помещения в другое или в одном и том же помещении. Физическая сущность звукоизоляции состоит в том, что наибольшая часть звуковой энергии отражается от ограждающих конструкций.

В производственных условиях часто вместе со звукоизоляцией применяют звукопоглощение. Наиболее эффективно поглощают звук пористые материалы. Это объясняется переходом энергии колеблющихся частиц воздуха в теплоту, образующуюся в результате их трения в порах материала. В качестве звукопоглощающего материала применяют капроновое волокно, поролон, минеральную вату, стекловолокно, пористый поливинилхлорид, асбест, пористую штукатурку, вату и др. Для защиты работающих от непосредственного воздействия шума используют экраны, устанавливаемые между источником шума и рабочим местом. Акустический эффект экрана основан на образовании за ним области тени, куда звуковые волны проникают лишь частично. Экраны облицовывают звукопоглощающим материалом толщиной не менее 50-60 мм. Снижение шума в местах, защищенных экранами, составляет 5-8 дБ. В больших производственных помещениях хороший эффект в снижении шума дают объемные звукопоглотители в виде перфорированных кубов, шаров или конусов. Их подвешивают над шумными агрегатами или размещают в определенном порядке вдоль ограждающих конструкций.

ПРОБЛЕМЫ АРАЛЬСКОГО МОРЯ

Солдатов Р.С.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Ещё полвека назад озеро занимало 66,1 тыс. кв. км. Его объём был более 1000 км^3. Наибольшая глубина составляла 69 м, а преобладали глубины 25-35 м. Соленость воды была 8-14 г/л. В 80-х годах XX века уровень озера понизился почти на 15 м, площадь сократилась почти вдвое, а объём - в 3 с лишним раза. Соленость повысилась до 25-50 г/л. Озеро разделилось на две части - Малый (Северный) и Большой Арал. Изменила своё русло Сырдарья и стала впадать не в Большой, как раньше, а в Малый Арал. Исчезла пресноводная рыба. Оставшаяся - лещ, жерех, судак, сазан - на грани исчезновения.

За свою историю Арал не раз уже исчезал и наполнялся вновь. Научно подтверждено, что за 100 веков было 9 таких циклов. Озеро является остаточным от древнего моря, и его уровень напрямую зависит от баланса впадающих рек и осадков - с одной стороны, и от испарения и просачивания - с другой. Сокращение водности впадающих рек неизменно ведёт к снижению его уровня, что и произошло с Аралом после того, как человек во всё более возрастающих объёмах начал использовать воды рек Сырдарья, Амударья и их притоков для своих нужд.

Высыхание Арала - главная проблема, повлекшая за собой огромный веер экологических последствий, различных по своей специфичности и масштабности. "Здесь будет город-сад!" - с этим лозунгом шло освоение полупустынных и сухостепных пространств Средней Азии и юга Казахстана, достигшее апогея в XX веке. "Долина, чудная долина, цветущий дивный сад,…" - такие строки посвящают Чуй-

ской долине современники. А ведь не более 200 лет назад лишь башня Бурана одиноко возвышалась над ней, да и 100-120 лет назад она ещё не напоминала "долину вечных снов, растений и цветов". Многочисленные реки, стекающие с Киргизского хребта каждые 5-10 км, оживили этот некогда мрачный и суровый край. Но в результате они оставили без подпитки р. Чу - один из некогда крупнейших притоков Сырдарьи. Но не только чуйских вод лишилась Сырдарья. "Чудные" места появлялись в нашем регионе, как грибы после дождя. Но ведь, если где-то прибывает, то где-то и убывает, - так гласит закон сохранения материи. Каракумский канал, протяженностью около 1300 км, "поит" более 7 млн. кв.км земель и множество крупных и не очень населенных пунктов Туркмении. Суровость реалий в том, что сейчас невозможно "вернуть" воду Аралу, т.к. в "чудных" местах проживают миллионы людей, и их жизнь полностью зависит от воды, отнятой у озера.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ШЛИФОВАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ЦЕХА ОАО «МРЗ»

Терентьев А.В., Зиняков Н.В.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

Объектом данного научного исследования является шлифовальное производство механического цеха ОАО «Муромский радиозавод» (МРЗ). В данном цехе процессы металлообработки осуществляются с обязательным применением смазочно-охлаждающих жидкостей. Проведя исследование данных технологических процессов с целью выявления экологических опасностей и вредностей, можно сделать вывод о том, что в смазочно-охлаждающих жидкостях содержатся вещества (альдегиды, хлористый водород, нитрид натрия и другие), многие из которых способны оказывать негативное влияние на здоровье человека и окружающую природную среду в целом. Результатом влияния этих соединений на человека могут стать такие заболевания, как липоидная пневмония, патологические изменения нервной системы, различные заболевания кожи, поражение печени и почек. Поэтому возникает острая необходимость предотвращения попадания перечисленных веществ в атмосферный воздух. В связи с этим предлагается внедрить в исследуемый технологический процесс технологию «экологически чистого резания» на основе применения озонированной среды, способной эффективно заменить физические эффекты смазочно-охлаждающих жидкостей, такие как: охлаждающий и пластифицирующий эффект.

Механическая обработка деталей таким способом предусматривает подачу озонированного воздуха, направленного на режущую кромку инструмента, повышая производительность процесса обработки, обеспечивая эффективное охлаждение режущего инструмента, и, что наиболее значимо в данном случае, повышая степень экологической и производственной безопасности изучаемого технологического процесса. Кроме того, исследования показывают, что заметно снижается не только интенсивность изнашивания инструмента на стадии приработки, но и сильно уменьшается критическая величина фаски, при превышении которой наступает стадия установившегося изнашивания.

Практическое исследование экологической обстановки в данном производственном помещении после применения технологии «экологически чистого резания» показывает значительное снижение концентрации вредных веществ в окружающем воздухе.

Таким образом, при использовании данного метода снижается негативное влияние на экологическую обстановку в цехе и на величину коррозионного износа узлов и агрегатов станка.

МИНИМИЗАЦИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЦЕХА №13 ОАО «МУРОМСКИЙ РАДИОЗАВОД» НА АТМОСФЕРУ

Тимофеев А.Е.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

При исследовании воздействия цеха №13 ОАО «Муромский радиозавод» на окружающую среду было выявлено, что на токарном участке основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются выбросы паров эмульсии (тринатрийфосфата, нитрита натрия), аэрозоли масла и металлическая пыль.

Возникает необходимость улавливания вредных выбросов образующихся от расположенных на участке станков. Для улавливания вредных веществ, способных выделяться в воздух рабочей зоны используются бортовые отсосы, устанавливаемые на каждом станке. В целях предотвращения попадания вредных веществ в атмосферный воздух предлагается использование циклонных аппаратов марки ЦН-15.

Циклонные аппараты благодаря дешевизне, простоте устройства и обслуживания, сравнительно небольшому сопротивлению и высокой производительности, являются наиболее распространенным типом сухого механического пылеуловителя. Преимущества циклонов перед другими аппаратами: отсутствие движущихся частей в аппарате, надежная работа при температуре до 500^0С без конструктивных изменений, пыль улавливается в сухом виде, возможность улавливания абразивных материалов, при защите внутренних поверхностей циклонов специальными покрытиями, гидравлическое сопротивление аппарата почти постоянно, возможность работы при высоких давлениях, стабильная величина гидравлического сопротивления, простота изготовления и возможность ремонта, повышение концентрации не приводит к снижению фракционной эффективности аппарата.

Циклоны типа ЦН-15 являются наиболее универсальным типов циклонов. Они предназначены для сухой очистки газов, выделяющихся при некоторых технологических процессах (сушке, обжиге, сжигании топлива и т.д.), а также аспирационного воздуха в различных отраслях промышленности (черной и цветной металлургии, химической, нефтяной и машиностроительной промышленности, промышленных строительных материалов, энергетике и т.д.). Практика показала, что эффективность циклона типа ЦН-15 составляет 92%.

Таким образом, применение циклона типа ЦН-15 в цехе №13 ОАО «Муромский радиозавод» обеспечит эффективную очистку загрязненного воздуха на рассматриваемом участке и уменьшит нагрузку на атмосферу.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ПРИ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ СВАРКЕ

Цепелев Н.В.
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Муром, Россия

При выполнении работ, связанных с применением электродуговой сварки возникает задача защиты работников от возникающих вредных и опасных производственных факторов. Рассмотрим основные опасности, воздействующие на здоровье работников:

1. Поражение электрическим током.

Травма может возникнуть в следствии замыкании электрической цепи сварочного аппарата на тело работника. Это может произойти при недостаточной электрической изоляции сварочных аппаратов и питающих проводов, ненадлежащем состоянии специальной одежды и обуви, повышенной влажности и тесноте в помещении и т.д.

Для защиты работника от поражения электрическим током при использовании электродуговой сварки следует использовать заземление свариваемого изделия и корпуса источника питания дуги. Не следует использовать в качестве сварочного провода контур заземления. Необходимо изолировать рукоятку электродержателя, работать в сухой и прочной специальной одежде и рукавицах. В случае дождя и снегопада следует немедленно прекратить работу. Также необходимо использовать резиновые коврики и переносные лампы с напряжением не более 12 В.

2. Поражение зрения.

Сварочная дуга выделяет лучистую энергию, спектр которой состоит из инфракрасных, видимых световых и ультрафиолетовых лучей. С ростом тока сварочной дуги интенсивность излучения повышается. Такое излучение может вызвать у работника, незащищенного щитком со светофильтром, заболевание слизистой и роговой оболочки глаз. По этой причине необходимо применять светофильтры, которые задерживают и поглощают излучение сварочной дуги, и защищают глаза от брызг металла и шлака.

3. Отравление вредными газами и пылью.

Отравляющие вещества могут содержаться в покрытии электродов. Для снижения опасности отравления необходимо внедрять новые марки покрытых электродов, порошки с наименьшими токсичными свойствами. Надо применять приточно–вытяжную вентиляцию, обеспечивать подачу свежего воздуха через шлем и электродержатель. Возможно применение респираторов с химическими фильтрами и противогазов.