

КОНСАЛТИНГОВАЯ КОМПАНИЯ «АР-КОНСАЛТ»

**НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ОБЩЕСТВО:
ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник научных трудов по материалам
Международной научно-практической конференции
Часть IV
3 февраля 2014 г.

**АР-Консалт
Москва 2014**

УДК 001.1

ББК 60

Н34 Наука, образование, общество: тенденции и перспективы:

Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 3 февраля 2014 г. В 7 частях. Часть IV. М.: «АР-Консалт», 2014 г.- 176 с.

ISBN 978-5-906353-74-0

ISBN 978-5-906353-78-8 (Часть IV)

В сборнике представлены результаты актуальных научных исследований ученых, докторантов, преподавателей и аспирантов по материалам Международной заочной научно-практической конференции «Наука, образование, общество, тенденции и перспективы» (г. Москва, 3 февраля 2014 г.)

Сборник предназначен для научных работников и преподавателей высших учебных заведений. Может использоваться в учебном процессе, в том числе в процессе обучения аспирантов, подготовки магистров и бакалавров в целях углубленного рассмотрения соответствующих проблем.

УДК 000.01

ББК 60

ISBN 978-5-906353-75-7 (Часть IV)

Сборник научных трудов подготовлен по материалам, представленным в электронном виде, сохраняет авторскую редакцию, всю ответственность за содержание несут авторы

Содержание

Секция «Промышленность: состояние, перспективы, инновации»	8
Антипина О.А. Алюминиевая промышленность: состояние, перспективы, инновации.....	8
Бабенко И.С., Наумов С.А. Геотермальные электростанции с бинарным циклом производства электроэнергии	10
Беляева Г.И. Исследования элемента мультициклона для очистки газа на ГРС	11
Гирфанова Л.Р. Полимерные материалы в решении задачи градиентного распределения свойств	13
Егерева И.А., Палюх Б.В. Об управлении нечетким многостадийным процессом подготовки волокнистого сырья на бумажно-картонном производстве	15
Ельчанинов Д.А. Учёт сейсмических воздействий при оценке надёжности металлоконструкций порталных кранов.....	17
Жирнова Е.А. Перспективы изготовления прецизионных антенных рефлекторов из полимерных композиционных материалов.....	19
Захаров С.Г. Состояние и перспективы развития МУП «Алапаевский горводоканал»	20
Илиев А.Г. Тепловой расчет параметров уходящих газов котельных предприятий сервиса при внедрении энергосберегающих технологий	22
Лексutow И.С., Лутошкина Т.А. Техническое состояние вагонного парка и его эксплуатация в условиях изменения форм экономического взаимодействия субъектов железнодорожного транспорта.....	25
Мурзакова А.Р., Гончаренко Е.А. Инновационная технология наноструктурированных углеродсодержащих керамических композиционных материалов	27
Батинов И.В., Петрова Е.С. Инновационные схемы и конструкции инструментов для обработки глубоких отверстий с обеспечением улучшенных условий выполнения обработки	29
Свиргун А.В. Исследование кавитационных режимов насосов и средств, исключающих эти режимы	31
Стройкин А.С. Нематериальные активы как фактор повышения инновационного потенциала Тюменского региона	32
Хачатрян Л.Р. Мембранные технологии в современной промышленности	35

Цветкова А.Л. Социально-психологические механизмы профилактики конфликтов среди обучающихся в образовательной среде	38
Цветков Н.В. Применение робототехнических средств в поиске и обнаружении взрывоопасных предметов	39
Шабурова Н.А. Электромагнитная импульсная и ультразвуковая обработка расплавов	41
Секция «Малое и среднее предпринимательство»	43
Захарова Т.И. Развитие малого предпринимательства в сельской местности	43
Холмовая И.П. Компетенции необходимые предпринимателю: чему и как учить?	45
Секция «Информационные технологии»	47
Волушкова В.Л. Оценка качества web-сервисов	47
Воробьева Н.Е. Развитие информационной компетентности обучающегося в современной информационно - образовательной среде.....	48
Воронина А.Д., Тольга А.В. 3-D телевидение	50
Гончарова С. В., Карпова Н. А. Решение задач организации электронного обучения в преподавании дисциплины Информационные технологии	51
Горькаева О.И. Использование ИКТ на уроках музыки в 5-7 классах общеобразовательных организаций	53
Домрачева И.Н, Сейфутдинова Л.Ф. Информационные и коммуникационные технологии в экологии.....	55
Зайцева Е.А. Применение информационных технологий в процессе обучения в начальной школе	57
Землянухин П.А., Данилов Д.Д., Свидельский С.С. Генератор шума с локальным подавлением побочных электромагнитных излучений и наводок	60
Иванисова Н. А. Информационная составляющая профессиональной компетентности студентов среднего профессионального образования на отделении «Лечебное дело»	62
Каменская Е.А. Использование информационных технологий в управлении	64
Кривошапкина В.Е. Использование новых информационных Интернет технологий в обучении английскому языку в условиях реализации ФГОС СПО	65
Бучнева Т. И., Кудряшов М.Ю. Алгоритм кластеризации при решении задачи распознавания диктора по особенностям голоса	68

Кудряшов М.Ю. Об использовании технологии автоматического зависимого наблюдения в радиолокации	71
Лозовская Е.Г. Модель системы технического зрения для измерения разновысотности головок тепловыделяющей сборки атомного реактора	72
Малышева С.С. Среда Scratch.....	74
Машкина Н.В., Машкина Н.М. Использование ИКТ в коррекционно- образовательном процессе	75
Мищенко С.И. Применение информационных технологий в процессе обучения географии.....	77
Новокшенова Ю.Я. Тенденции и перспективы развития информатики	78
Овчинникова Е.В., Чискидов С.В. Проблемы разработки и применения интерактивных образовательных модулей в процессе обучения	80
Кумпяк О.Г., Пахмурин О.Р. Авторские мультимедийные технологии в преподавании курса «Железобетонные и каменные конструкции»....	85
Попкова Е.Е., Томшин Я.С., Суворова В.А., Галиев Б.Р. Онтологическая интерпретация дисциплинарных сетей.....	88
Барабанов В.Ф., Резуев М.С. Применение нейронных сетей для прогнозирования процесса классификации разногабаритных компонентов	90
Салимьянова Ж.Г. К вопросу применения облачных хранилищ данных для сетевого бизнеса	94
Семенова В.Е. Использование учебных Интернет-ресурсов на уроках математики как средство подготовки к ГИА учащихся 9 классов.....	95
Тимохина О.В., Симоненко И.Г. Применение дистанционных образовательных технологий в колледже.....	97
Тупикина Т. В. Информационные технологии в начальной школе.....	98
Чайка Л.В. К вопросу об оценивании универсальных учебных действий старшеклассников в курсе информатики.....	100
Секция «Проблемы экологии»	101
Блинохватов А.А., Вихрева В.А., Зиновьев С.В. Влияние микроэлементов на адаптацию яровой пшеницы к стрессу, вызванному низкой температурой.....	101
Блинохватова Ю.В., Блинохватов А.А., Вихрева В.А. Влияние микроэлементов на адаптацию яровой пшеницы к засухе в период кущения и выхода в трубку	104
Бычков О.А., Цозик У.А. Возможности рационального использования торфа Усть-Кандиноского месторождения Томской области в строительстве	107

Вышегородцева И.С., Жукова Г.В. Оценка токсичности почвы после многолетнего применения гербицидов	108
Горячева А.А., Серёдкин А.Н., Дярькин Р.А. Теоретические предпосылки рационального применения резинотехнических отходов в качестве вторичных сырьевых ресурсов	111
Замалиева А.Т., Зиганшин М.Г. Численные и натурные исследования аэродинамических свойств и эффективности использования циклонного фильтра для санитарной очистки выбросов в промышленности	114
Зубков А.Ф. Агробιοгеοοενολογία как методология агроландшафтного естественного	116
Илларионова Л.В. Значение сквера им.В.П.Попова в формировании экологической культуры населения	119
Казанцева Е.С., Чуенко А.Г. Оценка воздействия на окружающую среду и расчёт вероятного ущерба при аварии на узле гидрозолоудаления ТЭЦ ОАО «Алтайские гербициды»	120
Кожухарь Т. А. Организация мониторинга геологической среды при открытой разработке Огоджинского угольного месторождения	122
Конюшенко Е.В. Экологическая мода: новый тренд или необходимость?	123
Ларешин В.Г., Слободянюк К.В. Главные факторы устойчивости и агрогенной эволюции почвенного покрова Северного Прикаспия...125	
Ларешин В.Г., Слободянюк К.В. Элювиально-глеевая деградация морфологии автоморфных почв на землях рисовых систем различных природных зон	129
Малышева В.Г., Малышева Ю.А. Об экологических проблемах Верхневолжья.....	138
Митрофанова С. П. Реализация междисциплинарных связей в процессе преподавания химических дисциплин	142
Новикова Н.П. Воспитание любви к родной природе в дошкольном детстве	144
Образцов С.Н., Образцова Е.Г. Проблемы глобального потепления	146
Петрова А.А. Современный взгляд на экологическое воспитание младших школьников	147
Плыкин В. Д., Шарипов А. Ю. Нейтрализация электромагнитного излучения в жилых и промышленных помещениях.....	150
Плыкин В. Д., Плыкина А. В. Гармонизированная питьевая вода – основа оздоровления человека	153

Плыкин В. Д., Шарипов А. Ю., Плыкина А. В. Устройство резонансной гармонизации (УРГ – 2) – основа технологий защиты человека в техногенных условиях современного города.....	156
Полева Л.Ю. Синергетический подход в обучении и воспитании как средство формирования и развития геоэкологических компетентностей школьников	160
Попова Т.В. Бродячие животные. Это проблема?.....	162
Рехтин А.Ф., Осипова Е.Ю. Использование осадков сооружений очистки сточных вод для выращивания сельскохозяйственных культур	163
Слободянюк К.В., Ларешин В.Г. Устойчивость соединений фосфора в элювиально-глеевых почвах Украины под культурой риса, орошаемого затоплением	166
Слободянюк К.В., Ларешин В.Г. Влияние железного купороса на устойчивость соединений железа в почвах рисовых полей сухих степей Украины	170

Секция «Промышленность: состояние, перспективы, инновации»

Антипина О.А.

Алюминиевая промышленность: состояние, перспективы, инновации

ОГАОУ СПО БРИМТ (г. Братск)

«Металлом будущего» называли алюминий в XIX веке – столетии, которое открыло всему миру этот металл. В настоящее время по объему производства алюминий занимает первое место среди цветных металлов, и производство его постоянно расширяется. Высокие темпы прироста производства алюминия обусловлены его уникальными физико-химическими свойствами.

В алюминиевой промышленности используется электролиз криолито-глиноземного расплава с применением технологии расходующихся анодов. Существуют две основных технологии расходующихся анодов – технология Содерберга и технология с применением предварительно обожженных анодов.

Если сравнивать электролизеры с самообжигающимися и обожженными анодами, то можно отличить следующие преимущества последнего типа:

- отсутствие выбросов в атмосферу ароматических углеводородов и смол коксование пека, в том числе канцерогенных веществ;
- более низкий расход электроэнергии и углерода на 1 тонну алюминия;
- фактическое отсутствие или минимальное количество угольной пены;
- повышенный выпуск металла высоких сортов;
- возможность полной механизации и автоматизации процессы электролиза за счет использования конструкций АПГ и центральной раздачи глинозема и многофункциональных АСУТП электролиза.

Необходимо учитывать и некоторые преимущества электролизеров с самообжигающимися анодами:

- более низкая себестоимость алюминия за счет меньших затрат на анодное производство, возможность избежать дорогостоящих линий производства обожженных анодов, переработки огарков, анодомонтажного производства.
- более низкие капитальные затраты на строительство производственных мощностей, особенно для производства анодного материала. [1], [2]

В нашей стране по технологии Содерберга работает большинство алюминиевых заводов. Электролизерами типа С-8Б и С8-БМ оснащены крупнейшие отечественные предприятия. В настоящее время по этой технологии производится около 18% алюминия. Отечественные предприятия, оснащенные электролизерами с самообжигающимися анодами, переведены на использование «сухой» анодной массы, что позволяет:

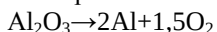
- не допускать расслоение анодной массы после загрузки в аноды и улучшить условия формирования анода;

- закрыть поверхность анодной массы твердым слоем и предотвратить выделение смолистых веществ с поверхности анода в атмосферу;

- свести к минимуму образование угольной пены;

Технология Содерберга и технология с применением обожженных анодов не может предотвратить выделение оксидов углерода. Выделение оксидов углерода связано с применением в конструкции электролизеров угольных анодов и, поэтому, объем выделяющихся СО и СО₂ прямо пропорционален количеству производственного алюминия. В связи с усиливающимся парниковым эффектом стоит вопрос о радикальном сокращении выбросов СО₂, количество которого почти вдвое превышает массу наработанного алюминия. Прекратить выделение оксидов углерода при производстве алюминия можно только в случае внедрения инертных анодов, над созданием которых уже в течение длительного времени работают исследователи всего мира.

Электролиз глинозема с инертным анодом реализуется по схеме:



Основными преимуществами не расходуемых анодов являются:

- экономия угольных материалов и возможность работы при постоянном межполюсном расстоянии;

- возможность создания компактных, малогабаритных электролизеров большой мощности;

- возможность промышленной утилизации кислорода;

- резкое уменьшение объемов отходящих газов, возгонов. [3], [4]

В 2013 году ИТЦ РУСАЛа в Красноярске завершил лабораторные испытания инновационного анода. На сегодняшний день у РУСАЛа есть материал для инертного анода, который позволяет исключить выбросы парниковых газов и полиароматических углеводородов, снизить себестоимость алюминия более чем на 15%, получать сортовой алюминий частоты 99,5%. При производстве 1 тонны алюминия по инертной технологии образуется 900 кг кислорода. В 2015 году на предприятиях РУСАЛа появятся первые электролизеры, работающие по инновационной технологии. Инертный анод позволит очистить Красноярск, Братск и другие города, в которых были построены гиганты алюминиевой промышленности. [5], [6]. Благодаря компании РУСАЛ производство «крылатого» металла даст возможность жителям этих городов дышать чистым воздухом.

Литература:

1.Янко Э.А. аноды алюминиевых электролизеров.-М: Издательский дом «Руда и металлы»,2001.

2.Громов Б.С., Пак Р.В., Веселков В.В., Черных А.Е., Зельберг Б.И. Производство алюминия в электролизерах с обожженными анодами. –Сп-Б: Изд-во МАНЭБ,2002.

3.Баранов А.Н., Гавриленко Л.В., Янченко Н.И. Экологические проблемы металлургического производства: учеб.пособие -Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007.

4.Терентьев В.Г., Школьников Р.М., Гринберг И.С., Черных А.Е., Зельберг.Б.И., Чалых В.И. Производства алюминия – И.: Папирус-АПТ,1998.

5.<http://www.youtube.com/watch?v=URBhwzmasPg> – видео по инертным анодам

6. http://www.rusal.ru/development/innovations/inert_anode.aspx

Бабенко И.С., Наумов С.А.

Геотермальные электростанции с бинарным циклом производства электроэнергии

ОГУ (г. Оренбург)

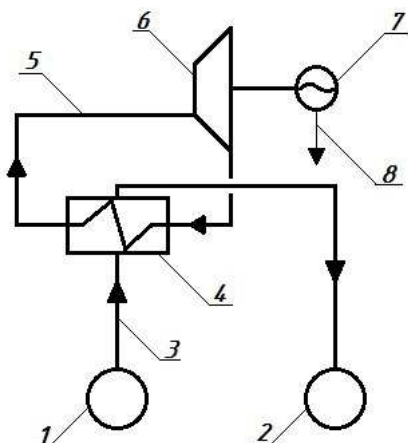
Развитие использования возобновляемых источников энергии и повышение экологической эффективности энергетики в настоящее время рассматривается как задача по достижению цели государственной программы “Энергоэффективность и развитие энергетики”.

В контексте диверсификации источников энергоснабжения, возобновляемым источникам энергии отводится важная роль, поскольку их использование позволяет решить задачи снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду и негативного влияния на климат, а также сократить зависимость от ископаемых видов топлива.

Геотермальная энергетика является одним из наиболее перспективных направлений развития нетрадиционных источников энергии. Данная отрасль является недостаточно развитой, так как на данный момент по различным оценкам для выработки электроэнергии на геотермальных электростанциях используется лишь около 3.5% мирового геотермального потенциала, и только 0.3% для получения тепла.

Геотермальная энергия — это энергия, получаемая из природного тепла Земли. Для достижения этого тепла используются специальные скважины. На каждые 36 метров глубины скважины показатель геотермического градиента возрастает на 1 °С. Тепло из скважины доставляется на поверхность в виде горячей воды или пара. Данный теплоноситель может использоваться как непосредственно для обогрева жилых домов и промышленных зданий, так и для производства электрической энергии.

С точки зрения практического применения и технологического совершенства очень интересна геотермальная электростанция с бинарным циклом производства электроэнергии, принципиальная схема которой изображена на рисунке 1.



1 – добывающая скважина, 2 – нагнетательная скважина, 3 – контур геотермальной воды, 4 – теплообменник с рабочей средой, 5 – контур с низкокипящей жидкостью, 6 – турбина, 7 – генератор, 8 – электрическая сеть.

Рисунок 1 – Принципиальная схема геотермальной электростанции с бинарным циклом производства электроэнергии.

Принцип работы данной геотермальной станции заключается в следующем: из скважины 1 горячая геотермальная вода по контуру 3 поступает в теплообменник 4, куда по контуру 5 подаётся жидкость с точкой кипения ниже точки кипения воды. Тепло геотермальной воды выпаривает вторую жидкость, пары которой направляются на турбину 6, в результате на электрогенераторе 7 вырабатывается электрическая энергия, которая подаётся в сеть 8.

Геотермальные электростанции являются очень перспективной сферой нетрадиционной энергетики, развитие которой представляется очень значимой и решаемой задачей.

Беляева Г.И.

Исследования элемента мультициклона для очистки газа на ГРС

ООО «Газпром трансгаз Казань» ЭПУ «Казаньгоргаз» (г. Казань)

Природные и попутные газы, транспортируемые по магистральным газопроводам содержат различного рода примеси: песок, сварной шлам, конденсат тяжелых углеводородов, вода, масло. Механические примеси попадают в газопровод как при строительстве так и при эксплуатации. Наличие механических примесей и конденсата в газе приводит к преждевременному износу трубопровода, запорной арматуры, рабочих колес нагнетателей и, как следствие, к снижению показателей надежности и эко-

номичности работы распределительных, компрессорных станций и в целом газопровода. В настоящее время для очистки газов из механических средств вследствие большой пропускной способности широкое распространение получили батарейные циклоны (мультициклоны). Вместе с тем они эффективно осаждают взвешенные частицы только среднего (от 10 мкм) и крупного размера, ввиду чего используются для первичной обработки выбросов. Для окончательной обработки за ними необходимо устанавливать фильтрующие аппараты тонкой очистки – электрические или пористые фильтры.

В представленной работе рассматривается возможность создания энергоэффективного устройства, совмещающего обе ступени очистки. Разработан стенд и проведены предварительные испытания [1]. Переоборудование серийного циклона предложенным способом позволяет увеличить скорость обработки потока с 3,5 до 20 м/с, и довести диаметр частиц, улавливаемых на 50%, до 0,4 мкм. Дальнейшее совершенствование конструкции проводится на основе численного моделирования методами вычислительной гидродинамики.

Построена численная 3d- модель циклона ЦН-15 dy 500 мм. В соответствии с рекомендациями [2, 3] принята модель осредненных по Рейнольдсу уравнений Навье-Стокса (Reynolds-Averaged Navier-Stokes equation, RANS), при исходном ламинарном течении. Использование осредненных по Рейнольдсу уравнений Навье-Стокса требует намного меньших вычислительных ресурсов по сравнению с другими моделями. В рамках RANS моделируется вклад в среднее движение всех масштабов турбулентности. Для определения скорости и давления потока по сечениям циклона проведены расчеты при входной скорости потока от 3,5 до 20 м/с. Снижение скорости происходит около стенок циклона [4]. Максимум значения скорости наблюдается на выходном сечении. После тангенциального входа поток газа приобретает в корпусе циклона осесимметричное винтовое движение вниз. После кольцевой зоны вертикальная составляющая скорости потока вблизи стенки корпуса при перемещении вниз начинает уменьшаться из-за роста давления в сужающейся конической части циклона. конической формы канала. Наблюдается снижение давления в выходном сечении по сравнению с входным в среднем на 10-12 Па.

На основании полученных результатов, сконструирован батарейным циклон, эффективность очистки газов которого составляет 99,5% и предложен внедрению в ООО «Газпром трансгаз Казань».

Литература

1.М.Г. Зиганшин, А.М. Зиганшин, Г.И. Гилязтдинова, А.Т. Гильмутдинова. Испытание и моделирование циклонного фильтра. Труды Международной научно-практической конференции «Инженерные системы 2010».- М.: РУДН.-2010.- 263-266 с.

2.S. Schmidt, H. M. Blackburn, M. Rudman and I. Sutalo, 3rd Int. Conf. on CFD, Melbourne, Australia.-2003.-59-68с.

3.Волков К.Н., Емельянов В.Н. Моделирование крупных вихрей в расчетах турбулентных течений. — М.: ФИЗМАТЛИТ.-2008.-508с.

4. Rob van Benthum. Investigation towards the efficiency of a multi-cyclone dust separator in biomass combustion.-Е.:Eindhoven.-2007.-1-57с.

Гирфанова Л.Р.

**Полимерные материалы в решении задачи градиентного
распределения свойств**

УГТУЭС (г. Уфа)

Активное развитие химической промышленности позволяет существенно расширять ассортимент и назначение полимерных материалов и сырья, используемых в изготовлении одежды. При производстве швейных изделий полимерные материалы используются в качестве основных (ткани, трикотажные полотна, пленочные материалы), прикладных (прокладочные материалы) и скрепляющих (пасты, клеи). [1,2]

Градиентное распределение свойств, в частности, жесткости и упругости, заключается в оптимальном размещении дискретных элементов, задающих параметры этих свойств. Параметры свойств участков с расположенными на них элементами зависят от свойств дискретных элементов, их геометрии, конструкции участка.

Нередко специфические функции одежде можно добавить, изменив свойства некоторых зон, причем даже в готовом изделии. Этот принцип реализуется при использовании различных защитных изделий (наколенники, налокотники, перчатки, шлемы и т.п.). Придать одежде функции защиты от механического воздействия на плохо защищенные и болезненно реагирующие на него части тела – коленный и локтевой суставы – можно применением защитных элементов (рисунок 1). Дискретные элементы, являющиеся композитами, соединяются с эластичной основой по верхнему и боковым краям. Композит [3] представляет собой искусственную кожу с закрепленными на ней полимерной пастой слоями ячеистого полимерного материала с вложенными между ними пластинами жесткости также из пластика.

Эластичная основа элемента сохраняет подвижность суставу, а дискретные жесткие элементы, настроенные в виде чешуи, предохраняют от ударов. Степень защищенности регулируется при изменении жесткости этих элементов [4] путем варьирования количества слоев ячеистого полимерного материала и его собственной жесткости. Надежность защиты сустава в согнутом положении сохраняется за счет дугообразной конфигурации нижнего края жестких элементов. Размер выпуклости рассчитан на

основе анализа динамических характеристик тела человека и составляет от 2 до 5 см.

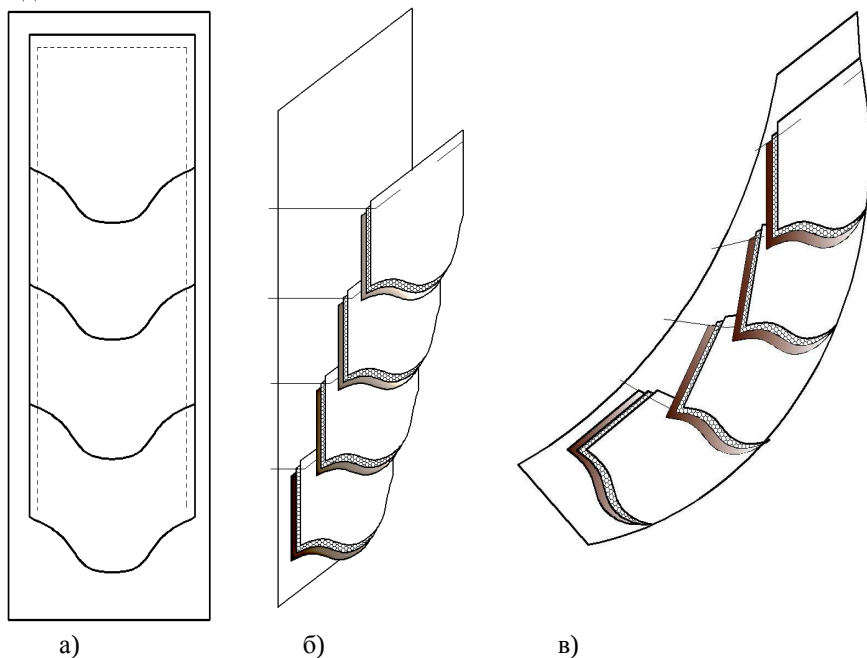


Рисунок 1. Конструктивно-технологическая схема защитного элемента колена или локтя: а – фронтальный вид; б – аксонометрия; в – при сгибе сустава

Таким образом, полимерные материалы способны обеспечить градиентное изменение свойств участков одежды при их использовании в дискретных элементах для создания композитов с соответствующими задачам градиента свойствами.

Перспективами развития ассортимента полимерных материалов для швейной промышленности являются разработка способов получения ячеистых полимерных материалов с различными видами структур и жесткости, производство полимерных паст, характеризующихся заданными параметрами вязкости и скорости полимеризации, производство композитов для дискретных элементов с заданными физико-механическими свойствами.

Литература:

1. Гаврилова О.Е., Коваленко Ю.А., Гарипова Г.И. Создание изделий из полимерных композиционных материалов в производстве комплексных материалов в легкой промышленности // Вестник Казанского технологического университета, 2012. – Т. 15, № 7, с. 116-117

2.Гаврилова О.Е., Никитина Л.Л. Требования к проектированию изделий легкой промышленности из современных композиционных полимерных материалов // Вестник Казанского технологического университета, 2012. – Т. 15, № 15, с. 177-179

3.Гирфанова Л.Р. Повышение формоустойчивости одежды с использованием ячеистых прокладочных материалов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности, № 4, с. 106-109

4.Гирфанова Л.Р. К вопросу повышения формоустойчивости деталей изделий из кожи и меха // Научное обозрение, № 7, с. 59-64

Егерва И.А., Палюх Б.В.

Об управлении нечетким многостадийным процессом подготовки волокнистого сырья на бумажно-картонном производстве

ТвГТУ (Тверь)

В последнее время в бумажной промышленности наблюдается рост использования вторичного волокнистого сырья при производстве широкого ряда продукции. Несоответствующее технологической спецификации качество волокнистого сырья приводит к общему снижению качества изготовленной продукции на конечном этапе производства. Достижение требуемого уровня качества достигается за счет совершенствования технологического процесса, подбора химикатов, участвующих в процессе подготовки сырья и т.д. При этом в процессе разработки проектных решений часто приходится сталкиваться с трудноформализуемой информацией.

Традиционная схема управления нечетким многостадийным процессом подготовки волокнистой массы на основе макулатурного сырья представлена на рис.1.

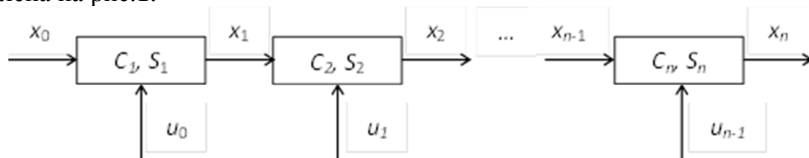


Рис. 1. Схема управления многостадийным процессом подготовки волокнистого сырья

Первая стадия C_1 включает в себя этапы разволокнения, грубой очистки и сортирования, дефлокуляции вторичного волокнистого сырья; на второй стадии C_2 происходят очистка и сортирование, фракционирование, сгущение, термодисперсионная очистка, размол, аккумуляирование водноволокнистой массы; на третьей стадии C_3 осуществляется флотация массы, на четвертой стадии C_4 отбелка. Затем на стадии C_4 готовое сырье x_4 поступает на бумагоделательную или картоноделательную машины [1].

Для каждой стадии C , где $C=1...N$, существует определенный набор анализируемых показателей $y \in Y$, характеризующих успешность завершения стадии. При этом значения y нечетко классифицируются по следу-

ющей шкале. При минимальном отклонении фактических показателей от верхней и нижней границ плановых значений – результат протекания стадии n соответствует спецификации. При незначительном отклонении – результат стадии удовлетворительный, при значительном отклонении – результат стадии близок к критическому состоянию, при значительном отклонении – результат стадии критический. Если при оценке качества выходной продукции стадии n выявлено, что результат соответствует двум последним показателям шкалы, эксперты делают вывод о целесообразности продолжения функционирования технологического процесса или предпринимают меры по устранению возникновения брака на последующих этапах процесса.

Рассмотрим многостадийный процесс подготовки волокнистого сырья на бумажно-картонном производстве. Для простоты будем считать, что X – множество состояний стадий процесса, а U – множество соответствующих управлений. Пусть $x_0 \in X$ – состояние процесса на входе в первую стадию. В результате использования управления $u_0 \in U$ на выходе первой стадии формируется состояние $x_1 \in X$, заранее не известное. Заранее известно только, что переменные x_0, u_0, x_1 связаны между собой нечетким отношением S_1 с функцией принадлежности $\mu_{S_1}(x_0, u_0, x_1)$. При этом после окончания работы первой стадии действительное состояние x_1 процесса доступно наблюдению. Аналогичным образом, если $x_{n-1} \in X$ – состояние процесса на входе n стадии, $n=1, \dots, N$, где N – количество стадий, то в результате использования управления $u_{n-1} \in U$ на выходе стадии n формируется состояние $x_n \in X$.

Переменные x_{n-1}, u_{n-1}, x_n связаны между собой нечетким отношением S_n с функцией принадлежности $\mu_{S_n}(x_{n-1}, u_{n-1}, x_n)$. Будем считать, что цель управления многостадийным процессом характеризуется нечетким целевым множеством G в пространстве X с функцией принадлежности μ_G . Также предположим, что все функции μ_S, μ_G, μ_{S_n} непрерывны в их области определения.

Нечеткое множество G представляет собой цель управления и задача состоит в отыскании последовательности управлений, обеспечивающей максимальную степень принадлежности состояния x_0 нечеткому множеству G при условии, что эволюция процесса описывается композицией нечетких множеств $S_1, \dots, S_N$ и G_0 .

Посредством равенства $D = \max_{u_0, u_1, \dots, u_{N-1}} \underbrace{G \circ S_1 \circ \dots \circ S_N}_{N-1}$ введем в рассмотре-

ние нечеткое множество D в пространстве X . Тогда согласно принципу оптимальности Р.Беллмана имеем

$$f_N(x_{N+1}) = \mu_G(x_N) \quad \text{и} \\ f_{N-n}(x_{N-n}) = \max_{x_{N-n+1}, u_{N-n}} \min \left[\mu_{S_{N-n+1}}(x_{N-n}, u_{N-n}, x_{N-n+1}), f_{N-n+1}(x_{N-n+1}) \right], \text{ где } N=1, \dots, n.$$

Таким образом, значение $f_0(x_0)$ дает искомую максимальную степень удовлетворения нечеткой цели G , при условии, что в начальный момент система находилась в состоянии X_0 .

Основная цель рассматриваемого процесса заключается в оптимальном управлении процессом получения из макулатурного сырья волокнистой массы, используемой в композиции бумаги и картона вместо первичного полуфабриката (целлюлозы, древесной массы и др.). Предложенное функциональное уравнение описывает цель управления эффективностью каждой стадии процесса в зависимости от заданных физико-механических показателей готовой продукции.

Литература:

1. Ванчаков М.В., Кулешов А.В., Коновалова Г.Н. Технология и оборудование для переработки макулатуры. СПб, 2011.

2. Беллман Р., Заде Л. Принятие решений в расплывчатых условиях // Вопросы анализа и процедуры принятия решений. М.: Мир, 1976, С.173-215.

Ельчанинов Д.А.

Учёт сейсмических воздействий при оценке надёжности металлоконструкций порталных кранов

Аспирант МГАВТ(г.Москва)

Одним из факторов, которые могут послужить причиной серьёзных аварий перегрузочных машин является сейсмическое воздействие. Обычно, говоря о сейсмическом воздействии, подразумевают землетрясения, хотя трактовать это понятие следует более широко. Далее под сейсмическим воздействием будем понимать любое воздействие, вызывающее колебание опорной конструкции крана. Причиной таких воздействий могут являться взрывные работы, проводимые недалеко от площадки установки крана, строительными работами и др. И хотя такие воздействия слабее землетрясений и, как правило, не приводят к авариям сразу, они могут оказывать значительное влияние на долговременную прочность конструкций ввиду более частой повторяемости.

Сейсмическое воздействие представляет собой волновое поле, характеристики которого носят случайный характер и зависят, в частности, от

параметра T - среднего периода повторяемости колебаний. Повторяемость колебаний можно разделить на две группы:

- наиболее сильное землетрясение, которое может произойти за срок эксплуатации сооружения (проектное землетрясение);
- наиболее сильное расчетное (с заданной вероятностью не превышения в течение 50 лет) землетрясение, потенциально возможное на данной площадке. (МРЗ - максимальное расчетное землетрясение)

Расчетную сейсмичность металлоконструкции следует определять с учетом:

- сейсмического района, принимаемого по картам ОСР-97 (общее сейсмическое районирование);
- материалов сейсмического микрорайонирования (СМР).

Оценка начальной сейсмостойкости сооружения выполняется с учетом алгоритма, по расчетным формулам и параметрам, принятым в СНиП II-7-81 "Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования".

Традиционно, расчёт металлоконструкций кранов на сейсмику ведётся с применением линейно-спектрального метода. Основная проблема, с которой сталкиваются инженеры при этом расчёте – корректное определение спектра собственных колебаний металлоконструкции грузоподъемной машины. Для кранов, отработавших некоторое время в эксплуатации, задача определения спектра собственных колебаний осложняется наличием эксплуатационных дефектов, таких как зазоры в шарнирных соединениях, наличие местных деформаций, ослабления сечения вследствие коррозии и т. п.

Для получения спектра собственных колебаний конструкции portalного крана нами разрабатывается расчётно-экспериментальная методика. Спектр собственных колебаний перегрузочной машины получается из анализа данных акселерометрирования в характерных точках конструкции, которые определяются по результатам анализа математической модели. Математическая модель portalного крана «Кондор» построена нами в программном комплексе Autodesk Inventor и проанализирована в среде «Динамического моделирования» этого комплекса.

Побочным эффектом, наших исследований является возможность выявления некоторых эксплуатационных дефектов в перегрузочной машине путём анализа акселерограммы методами эмпирических мод и вейвлет-анализа.

Перспективы изготовления прецизионных антенных рефлекторов из полимерных композиционных материалов

СибГАУ (г. Красноярск)

Качество космических спутниковых систем напрямую зависит от точности исполнения отражающей поверхности рефлекторов и от деформаций их рабочих поверхностей. Сравнительный анализ антенн телекоммуникационных космических аппаратов показывает заметное отставание отечественных изделий по ключевым характеристикам от зарубежных аналогов: удельная масса, точность и т. д. [1].

При эксплуатации космических антенн, платформ и других элементов прецизионной аппаратуры, основным требованием, определяющим работоспособность конструкции, является сохранение заданных размеров при изменении характеристик окружающей среды, и в первую очередь - температуры. Известно, что конструкции космических аппаратов, такие как панели корпуса, рефлекторы антенн, должны обладать повышенной термостабильностью в условиях периодических теплосмен, вызванных движением через теневые участки орбиты. Поэтому для таких конструкций все чаще стали применять композиционные материалы, имеющие малые коэффициенты линейного температурного расширения, позволяющие обеспечить термостабильность и размеростабильность изделия.

Анализ тенденций развития композиционных материалов прогнозирует три новых поколения. Первое поколение - самоадаптирующиеся полимерные композиционные материалы, материал осуществляет перераспределение нагрузок в конструкциях в зависимости от условий эксплуатации. Второе поколение - информкомпози́ты, это материалы с интегрированными сенсорами; обладают высокой чувствительностью к деформации 0,0001%, помехозащищенностью и отсутствием коррозии; служат для изготовления «умных» конструкций с функцией мониторинга за деформациями и температурой. Третье поколение - интеллектуальные механокомпози́ты. Это материалы с обратной противодействующей связью; служат для изготовления «умных» конструкций с функциями мониторинга за деформациями, температурой и активного противодействия внешним силам на основе актюаторных элементов; могут быть применены для замены механических узлов (рули, заслонки), для активного гашения вибраций и перераспределения механических напряжений в конструкциях [2].

Современное развитие ракетно-космической отрасли показывает, что дальнейший прогресс в ней невозможен без использования в перспективных конструкциях полимерных композиционных материалов, которые позволяют поднять на качественно новый уровень характеристики создаваемых спутников, увеличить их надёжность и срок службы. Основным

направлением работ по созданию антенных рефлекторов является повышение точности формы отражающей поверхности прецизионных рефлекторов, увеличение жесткости и уменьшение массы для улучшения пользовательских свойств антенн космических аппаратов нового поколения.

Однако разработанные в настоящее время конструкции и технологии изготовления антенных рефлекторов трудоемки и продолжительны и не в полной мере обеспечивают требуемую высокую точность конструкции, долговременную термостабильность термохимических и теплофизических свойств материала при эксплуатации в условиях действия дестабилизирующих факторов космического пространства. Поэтому вопросы технологии изготовления, контроля и испытаний композиционных изделий применительно к космической технике являются актуальными.

Литература

1. Catchpole John E. The international space station : building for the future / Catchpole John E. - Berlin [etc.] : Springer, cop. 2008. - XXIII, 389 с

2. Д.И. Коган, П.Н. Тимошков Современные технологии производства полимерных композиционных материалов нового поколения М.: «Труды ВИАМ», №4, 2013 г

Захаров С.Г.

Состояние и перспективы развития

МУП «Алапаевский горводоканал»

МУП «Алапаевский горводоканал»

Свердловская обл.г.Алапаевск

Потребность в воде – одна из основных потребностей человека. Вода должна быть не просто безопасной, но также иметь высокое качество в глазах потребителей. Основной функцией системы водоснабжения является обеспечение требуемого количества и качества питьевой воды с необходимым давлением в распределительной сети.

Основными источниками водоснабжения города Алапаевска являются месторождения вод, на территории которых построены водозаборные сооружения.

Производственная структура водоснабжения МУП «Алапаевский горводоканал» включает в свой состав водозаборные сооружения «Старичный» и «Головные сооружения». В состав водозаборного сооружения «Старичный» входит: шесть артезианских скважин, две насосные станции 1-го подъема «Старичный» и «Нейвинский», насосная станция 2-го подъема, два приемных резервуара. В состав водозаборного сооружения «Головные сооружения» входит: три артезианских скважины, две насосных станции первого подъема, насосная станция второго подъема, два приемных резервуара.

Производственная структура водоотведения МУП «Алапаевский горводоканал» включает в свой состав пять канализационно –насосных станций и станцию очистных сооружений.

За последние пять лет практически на всех объектах была произведена замена насосных агрегатов, глубинных насосов на менее мощные, например, на насосной станции 2-го подъема сетевые насосы с электродвигателями мощностью 250 кВт были заменены на сетевые насосы с электродвигателями мощностью 132 кВт, глубинные насосы ЭЦВ12 с электродвигателями мощностью 65 кВт на глубинные насосы ЭЦВ10 с электродвигателями мощностью 32-33 кВт, на главной канализационно – насосной станции произведена замена насосных агрегатов СД450/95-2 с электродвигателями мощностью 250 кВт на насосные агрегаты СД450/56 с электродвигателями мощностью 132 кВт.

Также повсеместно произведена замена ламп накаливания на энергосберегающие лампы. Наибольшее внимание уделяется модернизации водопроводной сети. Из года в год увеличиваются объемы реконструкции труб. Заменяются в первую очередь трубы, изготовленные из низкосортной стали и не защищенные от коррозии, которые чаще всего и создают аварийные ситуации. Одновременно активно внедряется запорно – регулирующая арматура с высокими показателями надежности. В результате проведенных мероприятий количество повреждений на сетях, приводивших к утечкам воды, уменьшилось вдвое. Также уменьшилось потребление электроэнергии на два миллиона кВт.

Для решения предприятием задач внедрения энергосберегающих технологий, как правило, приходится искать финансовые средства. Федеральный закон от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» открыл новые возможности решения этой проблемы, введя понятия «энергосервисные услуги» и «энергосервисные контракты».

Поэтому МУП «Алапаевский горводоканал» продолжает и дальше работать по сбережению энергетических ресурсов.

Одним из перспективных решений по энергосбережению является переход от нерегулируемого асинхронного электропривода к электроприводу с регулируемой частотой вращения. Это позволит не только снизить потребление электроэнергии, но и уменьшить износ технологического и электрического оборудования, повысить надежность его эксплуатации, увеличить ресурс. Наряду с этим появится возможность повысить уровень автоматизации и гибко использовать компьютерное управление.

**Тепловой расчет параметров уходящих газов котельных предприятий
сервиса при внедрении энергосберегающих технологий**

ИСО и П (филиал) ДГТУ (г. Шахты, Ростовская область)

Одной из важнейших задач в современных условиях является разработка и внедрение мероприятий по экономии тепловой энергии. Перспективным способом сокращения потребления тепловой энергии может служить использование вторичных энергоресурсов (ВЭР). Одними из наиболее теплоёмких предприятий сервиса являются предприятия сервиса. Технико-экономические показатели деятельности этих предприятий в значительной степени зависят от организации теплоиспользующих технологических процессов в плане эффективного использования тепловой энергии, в том числе и тепловых отходов.

Проведение теоретических и экспериментальных исследований тепловых процессов предприятий сервиса, направлены на их совершенствование путём применения энергосберегающих технологий и оборудования в технологических процессах и энергетических системах предприятия.

С целью дальнейшего совершенствования процессов энергосбережения в плане использования теплового потенциала газозооной смеси в качестве ВЭР в данной статье рассматривается способ расчета параметров газозооной смеси, выбрасываемой котельными предприятиями легкой промышленности и бытового обслуживания.

Основными видами загрязняющих веществ, входящих в состав дымовых газов, выбрасываемых в атмосферу котельными бытового обслуживания населения, являются:

пыль нетоксичная, ПДК=0,15 мг/м³;
сернистый ангидрид, ПДК=0,05 мг/м³;
окись углерода, ПДК=1,0 мг/м³;
диоксид азота, ПДК=0,085 мг/м .

При расчете концентраций загрязняющих веществ в атмосфере должны использоваться максимальные фактические выбросы источников загрязнений. Поэтому фактические выбросы котельных рассчитываются по номинальной производительности котлов. [1]

Расчетный расход топлива:

$$B = \frac{1,1 \sum Q_p}{3,6 Q_H^p \eta_{KV}}, \text{Г/с}, \quad (1)$$

где Q_p - тепловая производительность котельной, кДж/ч (определяется как сумма номинальных производительностей котлов);

Q_H^p - низшая теплота сгорания топлива, кДж/кг (определяется по справочным данным);

η_{KV} - К.П.Д. котлоагрегата; при установке в котельной котлов с различными К.П.Д. в качестве расчетного принимается средневзвешенное значение.

Объем дымовых газов

$$V = \frac{V_{\Gamma}^O + (\alpha - 1)V_0}{10^3} B \frac{T_{\Gamma}}{273}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (2)$$

где v_{Γ}^O - объем продуктов сгорания, м³/кг;

V_0 - теоретически необходимый расход воздуха, м³/кг;

α - коэффициент избытка воздуха в топке.

Значения V_0 и V_0 принимаются в зависимости от марки топлива, а α - в зависимости от типа топки в соответствии со справочными данными.

Количество пыли, выбрасываемой в атмосферу

$$M_n = 0,01B\alpha_{yH} \left(A^P + q_1 \frac{Q_H^P}{7800} \right), \text{ г/с} \quad (3)$$

где α_{yH} - доля золы топлива, уносимая газами;

A^P - зольность топлива на рабочую массу, %

q_1 - потери тепла с механическим недожогом, %.

Значения α_{yH} и q определяются в зависимости от типа топочного устройства, а A^P - в зависимости от марки топлива по справочным данным. [2]

При сжигании мазута количество пыли, выбрасываемой котельными установками, определяется по формуле:

$$M_n = 0,01APB, \text{ г/с.} \quad (4)$$

При сжигании газообразных топлив

$$M_n = 0.$$

Для установок, оснащенных золоулавливающими устройствами, количество выбрасываемой в атмосферу пыли M_n определяется по формуле:

$$M_n^I = M_n \frac{100 - \eta_{oc}}{100}, \text{ г/с} \quad (5)$$

где η_{oc} - К.П.Д. очистных устройств.

Выбросы сернистого ангидрида зависят от содержания «горючей» серы в топливе. Проведенные рядом организация исследования позволяют принять коэффициент перехода серы топлива в SO_2 равным 0,95.

С учетом этого количества SO_2 :

$$MSO_2 = 0,019SP \cdot B, \text{ г/с,} \quad (6)$$

где S^P - содержание топлива на рабочую массу, %.

Значение S^P может быть определено в зависимости от марки топлива по справочным данным.

Количество окислов азота, образующихся при сжигании топлива, приближенно рассчитывается по формуле

$$MNOX = 2,05 \cdot 10^{-5} \cdot K \cdot CNOX \cdot Q_{HP} B, \text{ г/с} \quad (7)$$

где K - коэффициент, характеризующий зависимость объема продуктов сгорания от вида топлива и имеющий для различных топлив следующие значения:

- антрациты $K = 1,15$;

- тощие угли $K = 1,17$;

- бурые угли $K = (1,08 - 0,89) \frac{W^P}{100}$ (здесь влажность рабочей массы топлива, %).

- жидкие топлива, газы $K = 1$;

C_{NOx} - максимальная объемная концентрация NO_x при номинальных нагрузках котлоагрегатов, имеющая следующие значения:

- слоевые топки $C_{NOx} = 0,05 + 0,06\%$;

- камерные топки $C_{NOx} = 0,045 + 0,05\%$.

Весовое количество окиси углерода

$$MCO = 2q_2 V, \text{ г/с}, \quad (8)$$

где q_2 - потери тепла от химической неполноты горения топлива, %.

Для твердых топлив q_2 определяется по, а для жидких принимается равной $q_2 = 0,5\%$.

Средняя скорость выхода дымовых газов

$$W = \frac{4V_1}{\pi D^2}, \text{ м/с} \quad (9)$$

где D - расчетный диаметр дымовой трубы, м. [3]

При наличии нескольких дымовых труб:

$$D = \sqrt{D_1^2 + D_2^2 + \dots + D_n^2}, \text{ м}. \quad (10)$$

Приведенная методика позволяет определить расчетный расход топлива, объем дымовых газов, количество вредных примесей выбрасываемых в атмосферу при функционировании котельной предприятий. Эти данные позволят рассмотреть целесообразность дальнейшего проведения теоретических и экспериментальных исследований тепловых процессов, осуществляемых на теплоёмких предприятиях сервиса для выявления рационального уровня использования теплового потенциала технологических теплоносителей.

Современная тенденция повышения эффективности использования энергоресурсов служит индикатором развития научно-технического и экономического потенциала, рационального применения ВЭР. Реализация научно-технических разработок по утилизации тепловых отходов теплоиспользующих технологических процессов обуславливает уменьшение себе-

стоимости услуг и выполнение необходимых требований по внедрению технологий использования в качестве ВЭР теплового потенциала.

Литература:

1.Илиев, А. Г. Определение ПДВ и способы очистки дымовых газов при осуществлении нагрева рабочего теплоносителя в системе отопления предприятий сервиса /А. Г. Илиев// Материали за 9-а международна научна практична конференция, «Achievement of high school», - 2013. Том 46. Технологии. София. «Бял ГРАД-БГ» ООД - 104 с.

2.Илиев, А. Г. Организация малоотходной системы теплотехнологии при проведении комплекса уборочно-моечных работ предприятий автосервиса / А. Г. Илиев // Бытовая техника, технология и технологическое оборудование предприятий ЖКХ, сервиса и машиностроения: юбилейный международный сб. науч. трудов/– Шахты: ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2013. – 108 с.

3.Занина, И А. Влияние конструктивных параметров теплообменного аппарата на эффективность использования теплового потенциала горячих промышленных сточных вод в качестве вторичных энергоресурсов / И А.Занина, А.Г. Илиев// Наука и Образование в XXI веке: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 1 апреля 2013 г. В 6 частях. Часть IV/. Мин обр. и науки – М.: «АР-Консалт» 2013г. – 165с.

Лексатов И.С., Лутошкина Т.А.

Техническое состояние вагонного парка и его эксплуатация в условиях изменения форм экономического взаимодействия субъектов железнодорожного транспорта

ОмГУПС (г. Омск)

Размеры и стратегическая важность железнодорожной транспортной инфраструктуры страны велики. На ее долю приходится около 43% грузооборота, а без учета трубопроводного транспорта – выше 85%, и почти 40% пассажирооборота транспортной системы[1]. Этот объем грузов и пассажиров по железной дороге перевозят особые технические устройства – вагоны. Существуют вагоны разнообразных конструкций, а эксплуатация и техническое обслуживание таких транспортных средств требует особого внимания и централизованного подхода, так как от этого зависит безопасность пассажиров и экономическая эффективность перевозок.

Состав транспортных средств железной дороги неоднороден и объединяет в себе средства для удовлетворения потребностей различных общественных институтов и экономических субъектов, которые часто конкурируют между собой. В сфере железнодорожного транспорта сталкиваются интересы производителей транспортных средств, грузоперевозчиков, грузоотправителей и пассажиров.

После проведенной структурной реформы, стали возникать и противоречия экономических интересов между элементами реформированной структуры. Так, например, попытки введения измененных требований к

техническому состоянию парка эксплуатирующихся вагонов, которые за-
 прещают продление сроков эксплуатации старого подвижного состава [2,
 3], призваны улучшить качество и объемы производства новых вагонов.
 Однако эти же требования могут нанести удар по некоторым областям
 промышленности. Так, если массовые виды вагонов производятся в доста-
 точных количествах, то новых рефрижераторных вагонов и вагонов для
 перевозки химикатов промышленностью не выпускается. Примерно поло-
 вина парка рефрижераторных вагонов произведены более 25 лет назад, а
 около 70% химических цистерн эксплуатируются уже более 18 лет. В этих
 условиях запрет продления срока службы всех вагонов в таких сегментах
 может обернуться большими потерями для грузоотправителей грузов. Не-
 которые новые структурные образования еще не обрели самостоятель-
 ность. Такой сегмент рынка как пассажирские перевозки поддерживается
 бюджетными дотациями, поэтому на данном этапе уже существующие
 железнодорожные пассажирские компании не являются независимыми
 экономическими субъектами железнодорожного транспорта.

Современное состояние железнодорожного транспорта, складывалось
 в результате многочисленных кризисных явлений в трудные моменты ис-
 тории страны[4] и последовавшей за этим многоэтапной структурной ре-
 формы министерства путей сообщения. На рисунке 1 показана схема,
 изображающая постреформенную структуру железнодорожного транспор-
 та и экономические связи между ее составляющими. Схема отражает факт
 разделения на отдельные экономические субъекты ранее существовавшего
 единого организационного образования – министерства путей сообщения
 (МПС). Вместо ранее существовавших директивных способов управления
 возникли экономические взаимодействия между структурными подразделе-
 ниями железнодорожного транспорта.



Рисунок 1. Структура железнодорожного транспорта.

Инфраструктура транспорта является ключевым и центральным эле-
 ментом реформированной системы. Она удовлетворяет потребности обще-
 ства напрямую, обеспечивая перевозку пассажиров, а также является за-

казчиком продукции промышленности. Кроме того, совместно с другими структурными субъектами она обеспечивает передвижение транспортных средств с грузами (промышленная продукция и сырье), а наряду с промышленными и ремонтно-эксплуатационными предприятиями дает работу специалистам, которые прошли обучение в образовательных учреждениях. Железнодорожный транспорт также является потребителем высокотехнологической продукции и совместных научных работ.

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что в результате структурных преобразований железнодорожный транспорт стал высококонкурентной средой, которая связывает разнообразные институты общества и одновременно регулирует возникающие противоречия между крупными отраслями экономики. Новая структура сохранила централизацию в лице инфраструктурного ядра, но вместе с тем избавилась от многих непрофильных активов. Железнодорожный транспорт является средой взаимодействия, индикатором, продуктом и средством развития экономики страны.

Литература:

1. Якунин, В.И. Железные дороги России и государство [Текст]. / В.И. Якунин. – М.: Научный эксперт, 2010. – 432 с.

2. Плетнев, С. Запрет на продление ресурса старых вагонов не решает проблему качества их производства [Текст]. / С. Плетнев // Гудок. 2013. 30 апр.

3. Екимовский, А. Вагонные споры [Текст]. / А. Екимовский // РБК daily. 2013. 26 мар.

4. Гайдамакин, А.В. История железнодорожного транспорта России [Текст]: Учебное пособие. / А.В. Гайдамакин, И.И. Галиев, В.А. Четвергов; ред. А.В. Гайдамакин. – Омск: Омский гос. ун-т путей сообщения, 2002. – 244 с.

Мурзакова А.Р., Гончаренко Е.А.

Инновационная технология наноструктурированных углеродсодержащих керамических композиционных материалов

БашГУ (г. Уфа)

В технологии керамических огнеупоров комбинация углерода и тугоплавких оксидов преследует две цели: защиту углерода от окисления и предупреждение смачивания оксидов шлаками. С увеличением содержания углерода повышаются шлакоустойчивость и термостойкость огнеупорных керамических материалов, но снижаются механическая прочность и устойчивость к окислению.

Известные технологические линии системы производства углеродсодержащих огнеупорных изделий для литейных установок имеют трудности, связанные с обеспечением качества формообразования изделий, длительной сушкой, достигающей 25 суток и значительной температурой обжига. Указанные факторы препятствуют достижению высокого качества, термостойкости и надежной эксплуатации такого рода изделий в

установках непрерывной разливки стали в условиях контакта с жидким металлом.

Для упрощения технологии изготовления углеродсодержащих огнеупорных изделий для разливки стали необходимо снизить эксплуатационные затраты при сохранении высокого качества их изготовления. Разработана технология наноструктурированных керамических композиционных материалов на неорганических связующих, которые на этапе сушки керамических композитов обеспечивают отверждение и упрочнение текучей массы. Последующая термообработка заготовки приводит к приобретению изделием требуемых эксплуатационных свойств. Экспериментально подобраны сырьевые смеси для изготовления огнеупорных шамотно-графитовых образцов следующего состава: углеродсодержащее сырье, высокообоженный шамот, корундовая крошка, высокопластичная низкоспекающаяся тонкоизмельченная глина, неорганическое связующее. Для изучения влияния вида применяемого углеродсодержащего сырья на технические характеристики получаемых изделий изготовлено два вида сырьевых смесей: в первой в качестве углеродсодержащего компонента применялся таурит марки ТС, во второй - технический углерод марки П-803. Методом пластического формования изготовлены углеродсодержащие керамические композиционные образцы для исследований. Физико-технические характеристики изготовленных образцов отвечают техническим требованиям на шамотно-графитовые огнеупорные изделия (табл.1).

Таблица 1

Физико-технические характеристики углеродсодержащих керамических композиционных образцов

Свойство	Состав с таури- том	Состав с техниче- ским углеродом
Содержание углерода	Более 20%	Более 20%
Предел прочности при сжа- тии	40 Н/мм ²	36 Н/мм ²
Температура начала дефор- мации под нагрузкой при 0,2 МПа	1500 ⁰ С.	1460 ⁰ С.
Объемный вес	1,82	1,80

На основе разработанных составов изготовлена опытная партия шамотно-графитовых стопорных пробок для непрерывной разливки стали, которые успешно прошли испытания на сталелитейном производстве. По своим механико-физическим характеристикам разработанный материал не уступает, а по термостойкости, превосходит импортный аналог.

Батинов И.В., Петрова Е.С.

Инновационные схемы и конструкции инструментов для обработки глубоких отверстий с обеспечением улучшенных условий выполнения обработки

ИжГТУ им. М.Т. Калашникова (г. Ижевск)

Дорнование отверстий является прогрессивным методом отделочной обработки металлов поверхностным пластическим деформированием. При обработке глубоких отверстий деформирующим протягиванием достигаются высокие требования точности и качества. Однако существующие схемы дорнования не обеспечивают подвода достаточного количества смазки в зону контакта инструмента с поверхностью отверстия. Поэтому были разработаны схемы, которые обеспечивают подвод смазки непосредственно в контактную зону, а также конструкции инструментов[1,2].

С участием авторов данной работы разработаны новые конструкции инструментов. Первая схема реализуется при обработке особо длинномерных отверстий. Данная схема рассмотрена в книге Е.И. Исаченкова[3]. На рис. 1 представлена схема процесса дорнования с подводом смазки под давлением.

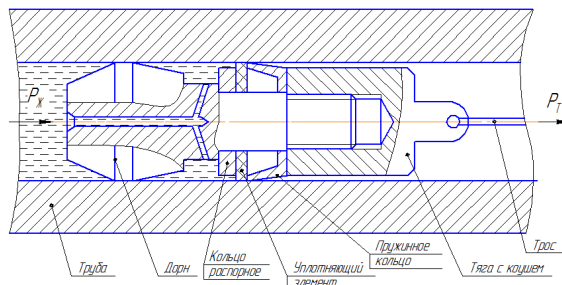


Рисунок 1- Схема процесса дорнования с подводом СОЖ под давлением.



Рисунок 2-Конструкция инструмента.

Обработка производится деформирующим болоком, который представлен на рис.2. Осевое перемещение инструмента осуществляется жидкой смазочной средой подаваемой под давлением. Преимуществами данного инструмента является возможность обработки особо длинномерных отверстий, а так же расширение технологических возможностей за счет подачи смазки в зону контакта инструмента с обрабатываемой поверхностью.

Следующая схема обеспечивает подвод жидкой смазки в межкольцевые области при обработке. Для реализации процесса была разработана конструкция инструмента, которая представлена на рис. 3. Схема процесса представлена на рис.4.



Рисунок 3-Конструкция протяжки.

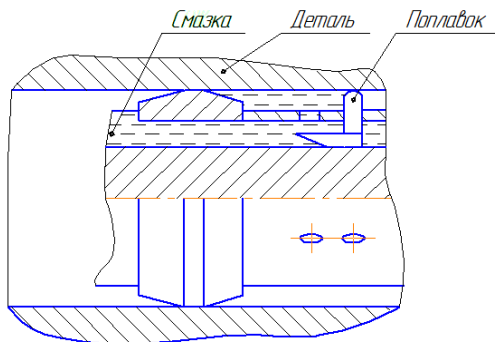


Рисунок 4- Схема процесса дорнования многокольцевой протяжкой.

Многокольцевая деформирующая протяжка позволяет подавать смазку через поплавково-стержневые герметизирующие механизмы, которые открываются при контакте с деталью, что позволяет поддерживать улучшенные условия смазывания обрабатываемой поверхности и инструмента в зоне деформирования на протяжении всего цикла дорнования.

Литература:

- 1.Проскуряков Ю.Г., Романов В.Н., Исаев А.Н. Объемное дорнование отверстий. –М.: Машиностроение, 1984 -223 с.
 - 2.Механика пластического деформирования в процессах резания и деформирующего протягивания / А. М. Розенберг, О. А. Розенберг; АН УССР, Ин-т сверхтвердых материалов,1990- 319с.
 - 3.Исаченков Е. И. Штамповка резиной и жидкостью. –М.: Машиностроение, 1967-367 с.
-

Свиргун А.В.

Исследование кавитационных режимов насосов и средств, исключающих эти режимы

ОГУ (г. Оренбург)

Наумов Сергей Александрович

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент ОГУ, г. Оренбург

Одной из основных проблем, возникающих при работе с насосами, на сегодняшний день является такой негативный эффект, как кавитация.

Физическое объяснение данному эффекту таково, что в жидкости, в той или иной степени, присутствует некоторое количество растворенного газа, которое при движении жидкости, особенно при больших скоростях вызывает выделение энергии, переходящей в ударные волны и разрушающей поверхности рабочих колес, улиток и т.д. Другими словами создаются зоны высокого разрежения с последующим выделением пузырьков и их схлопыванием.

Кроме механических повреждений рабочих органов, кавитация приводит к снижению КПД, увеличению вибрации, которая распространяется на рабочие колеса, валы, уплотнения, подшипники, повышая их износ и, следовательно, срыву характеристик всей установки. В этом случае работа насоса не поддается управлению.

Явление кавитации зависит от степени развития:

- начальная – слабое усиление шума, появление малого количества кавитационных пузырей;
- частично развившаяся – наличие установившейся кавитационной зоны, которая уменьшает живое сечение потока. Частично ухудшаются характеристики;
- полностью развившаяся – происходит срыв работы всей системы.

Способы предотвращения явления кавитации

В данное время существуют следующие методы предупреждения кавитации и уменьшения ее воздействия:

а) поддержание достаточного избыточного давления на входе в насос над давлением парообразования, то есть соблюдение такой высоты всасывания насоса, при которой кавитация не возникает;

Кавитация ограничивает высоту всасывания насоса. Следовательно, для работы насоса должно выполняться следующее условие:

$$\frac{p_1 - p_n}{\rho g} + \frac{V_1^2}{2g} \geq \Delta h$$

где p_1 – давление жидкости на входе в насос, Па; p_n – давление парообразования, Па; ρg – удельный вес жидкости, Н/м³; V_1 – скорость жидкости на входе в насос, м/с; Δh – кавитационный запас напора, м.

б) применение защитных покрытий деталей, наиболее подверженных действию кавитации и истиранию.

Защитные покрытия могут быть следующих видов:

- наплавка поверхностей твердыми сплавами;
- металлизация поверхностей в холодном состоянии;
- местная поверхностная закалка;

в) в некоторых установках снижение кавитации достигается впуском небольшого количества воздуха во всасывающий патрубок насоса, что, в свою очередь, приводит к уменьшению производительности насоса и снижению вакуумметрической высоты всасывания;

г) установка деаэраторов питательной воды на определенную отметку (выше ПН на 12-15 м) также увеличивает кавитационный запас насосов.

По той причине, что кавитационному изнашиванию подвержены все твердые тела, многие известные способы борьбы с кавитацией являются по сути способами устранения данного эффекта, но это не всегда представляется возможным при условии роста нагрузок на рабочие органы.

Стройкин А.С.

Нематериальные активы как фактор повышения инновационного потенциала Тюменского региона

ТГУ (г.Тюмень)

Как правило, экономический потенциал региона определяется либо по общезкономическим показателям, либо на основе субъективных для конкретного региона критериев.

Существует достаточно большое число таких критериев: валовой региональный продукт, объем кредитования юридических и физических лиц, структура и стоимость основных фондов, доля региона в ВВП, темп роста объемов производства и др. [7] Однако, если речь идет об инновационном потенциале, то в основе инноваций находятся, прежде всего, знания.

В данной статье под инновациями понимаются знания, успешно реализованные в рыночных отношениях хозяйственных субъектов, т.е. трансформированные в готовый продукт, на который существует спрос.

Исходя из утверждения, что инновации – это знания, следует в первую очередь формализовать их. Формализованные знания представляются в качестве нематериальных активов (НМА), появляется возможность их измерить, провести оценку и принять ряд мероприятий по укреплению правовой защиты, для дальнейшего введения в оборот. Несмотря на очевидность положительного эффекта от повышения оборота НМА в хозяйственной деятельности предприятия и ее влияние на рост инновационного потенциала, управляющие промышленных предприятий продолжают придерживаться тактики игнорирования значимости НМА, в основном из-за обременения амортизационными процессами.

Инновационный потенциал региона напрямую зависит от инновационной активности экономических субъектов региона и политики проводимой администрацией региона [2, 3].

При этом инновационный потенциал региона состоит из системы потенциалов базирующихся на нематериальных активах:



Рис.1 Система формирования инновационного потенциала региона

Для оценки инновационного потенциала, следует обратить пристальное внимание на состояние рынка нематериальных активов региона и системы управления нематериальными активами ключевых предприятий региона. Для оценки эффективности использования нематериальных активов следует руководствоваться системой показателей основанной на группах показателей, характеризующих имеющийся задел НМА и характеризующих эффективность использования НМА. К таким показателям относятся: количество собственных НМА, приобретенных и переданных НМА; длительность процесса разработки новых продуктовых, технологических и организационно-управленческих инноваций; показатель TAT, ROI, ROMI и т.д.

После изучения рынка НМА региона и систем управления НМА ключевых предприятий региона представляется возможным проведение анализа инновационного потенциала по показателям на две группы [4].

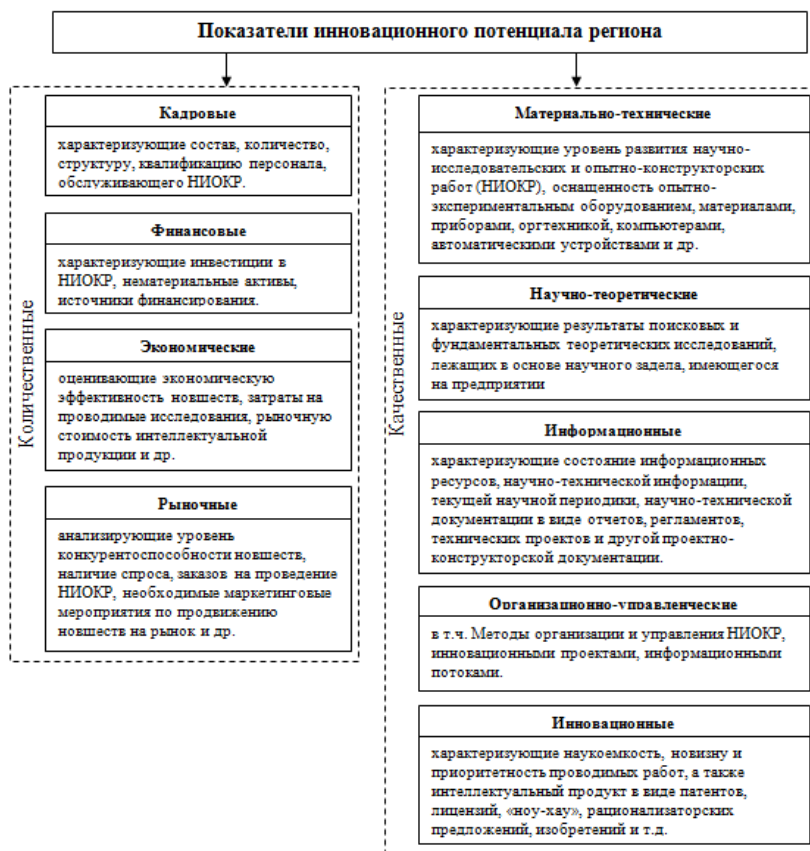


Рис. 2. Показатели инновационного потенциала предприятия

В Тюменской области затраты на инновации осуществляют преимущественно предприятия Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов. Тюменская область имеет имидж нефтяной столицы России [6]. В связи с приоритетным направлением добычи и переработки нефтяных ресурсов, большинство инновационных разработок проводятся в данном направлении.

Несмотря на высокий рейтинг инвестиционной привлекательности региона по данным Forbes и Тюменьстат за 2011-2012гг. [1], следует отметить, что за этими показателями таится реальная угроза экономической стабильности региона. Тюменская область, лишилась своей доли НДС - налога на добычу полезных ископаемых. Это десятки миллиардов рублей. Однако, несмотря на декларирование необходимости избавления от ярлы-

ка сырьевого придатка в реальности никаких шагов к этому не предпринимается, и даже наоборот складывается впечатление, что акцент на сырьевую составляющую усиливается, тем самым загоняя экономику в тупиковую ветвь развития [5].

Тем не менее, у региональной экономики еще есть шанс перевести вектор развития в реальное инновационное направление, постепенно отстраняясь от сырьевой экономики основанной на ограниченных запасах природных ресурсов к инновационной модели, базирующаяся на нематериальных активах, наукоемких и информационных технологиях, возобновляемых источниках энергии и альтернативных технологиях.

Инновационным «рывком» в этом направлении должно стать создание рынка НМА, для повышения оборота интеллектуальных ресурсов.

Литература:

1. Журнал «Эксперт» [Электронный ресурс] // www.expert.ru.
 2. Киселица Е.П., Еременко В.В. Экономические технологии управления рисками деятельности предприятия. // Российское предпринимательство, № 8, 2009 г. (с.112-116) (0,45 п.л.)
 3. Киселица Е.П. Сущность и предпосылки создания и использования экономических технологий в России. // Вестник ТюмГУ, № 4/2004. Издательство Тюменского государственного университета. (1,5 п.л.).
 4. Киселица Е.П. Обеспечение конкурентоспособности предприятий за счет использования экономических технологий. // Вестник Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского. Серия Экономика и финансы. Выпуск 1 (7). – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2005. – 556 с. (1 п.л.)
 4. Мухамедшина Е. В., Ильина О. С., Назмутдинова Е. В., Оценка инновационного потенциала Тюменского региона <http://www.ipdn.ru/rics/doc0/DB/b4/3-muh-in.htm>
 5. Промышленный интернет-портал Metaprom.ru [Электронный ресурс] // www.metaprom.ru/
 6. Самаруха В.И., Краснова Т.Г., Плотникова Т.Н., Методика оценки потенциальных возможностей развития инновационных программ на региональном уровне, УДК 332.142.4:001.895 ББК 65.04-551
-

Хачатрян Л.Р.

Мембранные технологии в современной промышленности

ФГБОУ ВПО КемТИПП (г. Кемерово)

Процессы устойчиво прогрессирующего развития общества и государства прямо связаны с решением основных глобальных проблем человечества - безопасностью проживания, обеспечением населения экологически чистыми продуктами питания и питьевой водой, созданием баланса между решением социально-экономических проблем и сохранением окружающей среды. Современные технологические процессы получения различных веществ и материалов, а также обработки отходов и сточных вод,

увеличивают общий объем отходов. Существующая мировая статистика, говорящая о том, что в настоящее время около 90% исходного сырья на разных стадиях производства и потребления переходят в отходы, которые в то же время могут быть ценным сырьем. [1]

Одной из первых, если не самой первой среди таких технологических процессов следует отнести мембранные, другие нетрадиционные и комбинированные процессы обработки веществ и материалов. Мембранные методы разделения жидких и газообразных сред уже сегодня заняли прочное место в арсенале промышленных технологических процессов, хотя полное становление и отдача мембранной науки и технологии ожидается в дальнейшем. Существуют области, где мембранная технология вообще не имеет конкурентов. Значение мембранной технологии в последние годы резко возросло прежде всего, как технологии, объединяющей промышленность и экологию.

Основные направления развития мембранной техники и мембранных технологических процессов

1. Мембранные процессы очистки сточных вод с выделением ценных компонентов в машиностроении, целлюлозно-бумажной, текстильной и пищевой промышленности, коммунальном хозяйстве и других отраслях.

2. Экологически безопасные и ресурсосберегающие процессы получения ценных нефтепродуктов из природного газа и газового конденсата, отходящих газов нефтепереработки, селективное выделение биогаза при переработке органических отходов.

3. Мембранные процессы для бактериологического контроля воды, анализа сыворотки крови, аппараты для плазмолфереза и оксигенации крови.

4. Процессы селективного массопереноса с использованием жидких мембран для извлечения и концентрирования химических продуктов из различных сред (мембранная экстракция, пертракция, курьерный механизм).

5. Переработка вторичного пищевого сырья с выделением ценных компонентов (в т.ч. продуктов детского и диетического питания) из молочной, сырной и творожной сыворотки, кукурузного и картофельного крахмала, рапса, сои и других пищевых продуктов, очистка пищевых масел от фосфолипидов и следов металлов.

В рамках последнего направления в КемТИПП ведется работа по разработке и внедрению мембранного оборудования в технологические линии производства крахмала и крахмальной патоки. Ключевым моментом исследований и разработок в данной области является повышение эффективности за счет упрощения технологической линии, отказа от фильтрующих добавок и увеличения производительности оборудования.

При традиционном производстве крахмальной патоки фильтрование проводится в присутствии фильтровального порошка – перлита или ки-

зельгура, расход которого определяется технической характеристикой применяемого оборудования. Для удаления растворимых примесей – азотистых веществ, продуктов термического разложения углеводов, различных органических соединений очищенный сироп подвергают обработке с применением порошкообразного или гранулированного активных углей. Смесь сиропа с углем фильтруют на любом фильтрационном оборудовании – рамные фильтр-пресса, автоматические фильтр-пресса, натронные или вакуум-фильтры [2].

Качественной альтернативой фильтрационным процессам и аппаратам является мембранная технология с применением керамических фильтрационных элементов. Использование керамических мембран в процессе производства патоки позволяет отказаться от внесения дополнительных добавок (кизельгур, перлит и др.), необходимых для создания задерживающего слоя на фильтре, что позволит упростить процесс, добиться повышения его экономической эффективности и снижения себестоимости конечной продукции. Также керамические фильтрационные мембраны можно успешно использовать при извлечении угля из сиропа, который был добавлен для адсорбции растворимых органических соединений. Кроме того, устойчивость керамических фильтров к высоким температурам делает возможным их внедрение в аппаратную схему процесса фильтрации сиропа после осахаривания. Также керамические мембраны обладают рядом преимуществ: высокая производительность, биологическая резистивность, устойчивость в агрессивных средах, механическая прочность, низкие эксплуатационные расходы, длительный срок эксплуатации [3], что делает возможным их применение в пищевой промышленности.

Таким образом, керамические мембранные фильтры являются полноценной альтернативой существующим проектным решениям и технологиям в процессе производства патоки из крахмала.

Литература:

1.Плата, Н.А. Мембранные технологии - авангардное направление развития науки и техники XXI века: М. Химия, 2000 г. - 51 с.

2.ООО «МЛЕЧ» // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://mlech2009.narod.ru>

3.ООО НПО «Керамикфильтр» // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.filterprom.ru>

Цветкова А.Л.

**Социально-психологические механизмы профилактики конфликтов
среди обучающихся в образовательной среде**

ГБОУ СОШ №1400 (2 ШО)

В современном обществе наблюдается конфликтное поведение у подрастающего молодого поколения. Разрушены прежние устаревшие стереотипы поведения, нормативные и ценностные ориентации. Выработка новых, социально приемлемых стереотипов находится только на начальном этапе, данный процесс пока недостаточно систематизирован. Соответственно с каждым годом увеличивается количество предлагаемых социально- профилактических программ для общеобразовательных учреждений, которые в комплексе с психолого-педагогической службой, способны создавать структурированную среду, в рамках которой сможет сформироваться личность, соответствующая потребностям современного общества.

В нашем образовательном учреждении, была написана программа на 5 лет психолого-педагогического сопровождения на период внедрения ФГОС, в которой были освещены все психологические направления нашей школы, в том числе и профилактические. Психологическая служба нашего учреждения ежегодно на протяжении нескольких лет заключает договора с ближайшими ЦПМСС для комплексной профилактики конфликтного, зависимого поведения учащихся школы. Совместно проводятся групповые занятия, диагностика, консультирование родителей и детей.

Одним из приоритетных направлений здоровьесберегающих технологий и профилактических направлений школы в течении двух лет является деятельность нашего педагогического коллектива, который ориентирован на внедрение окружных программ: «Тебе выбирать» (по профилактике химических зависимостей и формированию социальной компетентности у обучающихся общеобразовательных учреждений); «Мы поколение будущего!»- профилактика различных видов зависимостей и формирования здорового образа жизни; «Найдем общий язык!»- профилактика ксенофобии и экстремизма.

Исходя из поставленных целей и задач профилактических программ, в нашей школе проводится ряд мероприятий. Психологическая служба большую профилактическую работу проводит по пескотерапии с самыми маленькими учащимися. На занятиях дети развивают моторику рук, коммуникативные навыки; речь (игра часто сопровождается комментариями, историями, воображаемыми диалогами) учатся рисовать на песке и общаться и т.д.

Проводятся тренинговые занятия, проектные работы с детьми младших классов и подростками средней и старшей школы. На занятиях дети

знакомятся со своей личностью, со своим внутренним миром, делятся впечатлениями, дают эмоциональный отклик.

К занятиям психологи готовились с творческим подходом: кроме предложенных упражнений добавляли свои наработки. Проводятся классные часы, праздники: «Представители разных культур», «Профилактика ксенофобия и экстремизма», круглые столы совместно с родителями, администрацией, педагогами-психологами, учителями предметниками.

Ежегодно обобщаются и выделяются особенности конфликтного поведения подростков, их характеристики в социально значимых конфликтных ситуациях. Выявляются особенности подростков имеющих установку на конфликт и описываются их характеристики в социально значимых конфликтных ситуациях. Проводится психокоррекционная программы «Психологическая коррекция установки на конфликт в поведении подростков». С помощью, которой снижаются агрессивные реакции, расширяется диапазон стратегий, применяемых в конфликтных ситуациях. На занятиях подростки рассматривают различные модели поведения и учатся идентифицировать собственные эмоциональные состояния. Формируется ориентир на бесконфликтное поведение в ситуации межличностного взаимодействия со сверстниками.

В профилактике конфликтного поведения обучающихся надо использовать различный комплекс форм и методов, по формированию и осознанию, их личностных ресурсов, способствующих эффективному личностному развитию и поведению в обществе.

Цветков Н.В.

Применение робототехнических средств в поиске и обнаружении взрывоопасных предметов

ВИ (ИВ) ВУНЦ СВ «ОВА ВС РФ» (г. Москва)

Государственная программа вооружения на 2007-2015 годы, утверждённая Указом Президента России №1143 от 14 ноября 2006 года, требует оснащения всех силовых структур новейшими образцами вооружения и военной техники. Одним из важнейших направлений работы силовых ведомств по реализации этой задачи является роботизация сфер их деятельности. Применение робототехнических средств является одним из перспективных направлений совершенствования безопасного выполнения задач связанных с риском для жизни.

Наиболее сложной и опасной задачей является проверка на минирование участков местности и объектов, уничтожение (обезвреживание) взрывоопасных предметов. Существующие робототехнические устройства в основном позволяют выполнять данные задачи. Однако в настоящее время нет универсального робототехнического устройства позволяющего выполнение нескольких наиболее характерных задач с максимальным использованием современных технических разработок, что выявляет ряд

недостатков, влияющих на качество выполнения задач. Так, например существующие робототехнические средства могут произвести уничтожение обнаруженного взрывоопасного предмета или произвести детальную до-разведку обнаруженного подозрительного предмета. Вместе с тем не существует робототехнического средства способного вести поиск и обнаружение взрывоопасных предметов на местности.

В целях повышения эффективности поиска, обнаружения взрывоопасных предметов при помощи робототехнических средств предлагаются два возможных направления:

1. Разработка устройств на основе применения новых эффективных способов обнаружения взрывоопасных предметов, устанавливаемых на роботах.

2. Выбор и оснащение существующих роботов новыми устройствами, принцип работы которых основан на известных эффективных способах и методах обнаружения взрывоопасных предметов для их избирательного или комплексного применения.

В качестве примера по первому направлению может быть предложен способ обнаружения и уничтожения взрывоопасных предметов с применением лазерного излучения. Принцип обнаружения ВОП основан на фиксации изменения свойств лазерного луча при взаимодействии с молекулами азота и углерода в ходе сканирования участка местности роботом. Уничтожение взрывоопасного предмета происходит после его обнаружения в виде подрыва или сжигания инфракрасным лазерным лучом путем подбора необходимой мощности излучения.

Как второе направление предлагаются варианты применения роботов с устройствами, принципы работ которых давно известны, это РТС со средствами:

- поиска управляемых взрывных устройств, содержащих в своём составе электронные схемы;
- поиска предметов содержащих в себе ферро или диамагнитные элементы;
- поиска металлических предметов установленных на дорогах, на местности, в воде на бродах;
- распознавания объектов на фоне окружающих неметаллических предметов;
- радио и электронного подавления каналов радиуправления взрывными устройствами.

В зависимости от выполняемой задачи, сложившейся обстановки и других условий предлагаемые устройства могут применяться избирательно или комплексно.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в настоящее время созрела необходимость широкого применения робототехнических комплексов в частности для повышения эффективности в решении задач поиска и обнаружения взрывоопасных предметов.

Шабурова Н.А.
Электромагнитная импульсная и ультразвуковая
обработка расплавов

ЮУрГУ-НИУ (г. Челябинск)

В работе проводился сравнительный анализ результатов двух видов внешних воздействий на расплавы сталей. В одном случае расплавы подвергали воздействию наносекундных электромагнитных импульсов (НЭМИ) [1–2], во втором – ультразвуковому воздействию.

Для создания наносекундных электромагнитных импульсов использовался ФИД-генератор с параметрами импульсов: амплитуда 10 кВ, длительность 1 нс, передний фронт 0,1 нс, частота повторения 1 кГц. Потребляемая мощность генератора 50...100 Вт. Импульсное электромагнитное поле подавалось в форму с расплавленным металлом через два стальных электрода диаметром 5мм. Электроды в форме располагались таким образом, чтобы между ними находилась наибольшая масса металла. Время обработки с начала заливки металла в форму составляло 10–20 минут, масса обрабатываемого металла порядка 1,5 тонн. Состав исследуемых сталей 20Л и 20ГЛ соответствовал ГОСТ 977-88 (сталь 20Л), ОСТ 32.183-2001 (сталь 20ГЛ).

Проводился анализ механических свойств и структуры образцов, залитых с применением электромагнитного импульсного воздействия и по стандартной технологии. В обоих случаях отмечено наличие феррито-перлитной структуры. Размер зерна в обработанных НЭМИ образцах 8–9, в необработанных – 8. Механические свойства определялись при испытаниях на растяжение и приведены в таблице.

Механические свойства исследуемых сталей

Образец	σ_b , МПа	σ_T , МПа	δ , %	ψ , %
Сталь 20Л				
Необработанный НЭМИ	291	523	26	39
Обработанный НЭМИ	314	511	33	53
Сталь 20ГЛ				
Необработанный НЭМИ	507	296	24	42
Обработанный НЭМИ	552	336	28,5	52

Схожие результаты были получены при ультразвуковой (УЗ) обработке расплавов сталей. Так в работе [3] исследовали инструментальную сталь Т10 состава: 0,99% С; 0,2% Si; 0,22% Mn; 0,011% Р; 0,013% S; остальное Fe.

Использовался генератор УЗ с частотой 20 кГц, генерируемая мощность 200, 400 и 600 Вт. Металл нагревался до 1600 °С и разливался в

форму, обработка УЗ проводилась в процессе кристаллизации. В таких же условиях был отлит слиток без УЗ обработки.

В микроструктуре полученных образцов отмечены следующие различия: в образце без УЗ обработки зерна крупные, размером до 820 мкм. При 200 Вт мощности сохраняется грубая структура зерна, но размер снижается до 683 мкм. При повышении мощности УЗ воздействия до 400 и 600 Вт, зерно измельчается до 461 и 359 мкм, соответственно. Максимальные значения механических характеристик получены в образце, обработанном УЗ мощностью 600 Вт. Для него предел прочности 824 МПа, относительное удлинение 13,6 %. Для необработанного же образца эти характеристики составляют, соответственно 680 МПа и 9,4 %.

Аналогично, в работе [4] исследовали воздействие УЗ на коррозионно-стойкую сталь, содержащую: С – 0,06%; Cr – 17,45%; Ni – 8,96%; Ti – 0,41%, остальное Fe. Мощность УЗ генератора 400, 500, 600 и 700 Вт, частота 20 кГц.

Прирост прочности образцов, отобранных вблизи излучателя УЗ при повышении мощности составляет 10,8, 21,4, 39,7 и 82,0 МПа, соответственно для 400, 500, 600 и 700 Вт. В микроструктуре отмечено, что при УЗ воздействии длина дендритов существенно уменьшается. При увеличении мощности УЗ все больше дендритов ломаются и структура от дендритной переходит в равноосную.

Проведенная авторами оценка силы УЗ излучения в расплаве показала, что с ростом расстояния от излучателя сила воздействия убывает по экспоненциальной зависимости и эффекты воздействия, проявляемые в изменении механических свойств, так же снижаются с ростом расстояния до излучателя.

Таким образом, в целом можно отметить, что как электромагнитная импульсная обработка, так и ультразвуковая обработка расплавов вызывают близкие изменения структуры и свойств литого металла. Происходит измельчение структуры; повышение, как прочностных свойств, так и свойств пластичности сталей. В тоже время следует отметить, что эффекты, производимые импульсной обработкой, проявляются равномерно во всем объеме металла. В случае же УЗ воздействия происходит их нивелирование при удалении от излучателя.

Полученные результаты могут свидетельствовать о сходственных механизмах воздействия на расплавы двух описанных способов внешней обработки. Согласно [5] все эффекты, производимые УЗ на структуру и свойства литого металла, можно объяснить процессами кавитации и акустических течений. Математические расчеты показывают, что эти процессы могут иметь место и при электромагнитном импульсном воздействии, однако для их обнаружения необходимо проведение дополнительных экспериментов.

Литература:

1. Наносекундные электромагнитные импульсы и их применение / В.С. Белкин, В.А. Бухарин, В.К. Дубровин и др. / Под ред. В.В. Крымского. – Челябинск: Изд-во «Татьяна Лурье», 2001. – 119 с.
 2. Шабурова, Н.А. Обработка металлов и сплавов наносекундными электромагнитными импульсами. / Под ред. В.В. Крымского. – Челябинск: Изд-во ЦНТИ, 2011. – 94 с.
 3. Liu Qingmei, Zhang Yong, Song Yaoling, Qi Feipeng, Zhai Qijie. Influence of ultrasonic vibration on mechanical properties and microstructure of 1Cr18Ni9Ti stainless steel. // Materials and Design 28 (2007) 1949–1952.
 4. Qingmei Liu, Qijie Zhai, Feipeng Qi, Yong Zhang. Effects of power ultrasonic treatment on microstructure and mechanical properties of T10 steel. // Materials Letters 61 (2007) 2422–2425.
 5. Эскин Г.И. Ультразвуковая обработка расплавленного алюминия. / Г.И. Эскин. – М.: Металлургия, 1988. – 232 с.
-

Секция «Малое и среднее предпринимательство»

Захарова Т.И.

Развитие малого предпринимательства в сельской местности

Тарский филиал ОмГАУ им. П.А. Столыпина (г. Омск)

Под малым предпринимательством понимаются физические лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица (индивидуальные предприниматели) и юридические лица (коммерческие организации), которые удовлетворяют условиям отнесения к категории малых предприятий [1].

Сектор малого бизнеса остается одним из важнейших резервов роста национальной экономики, и на его пути возникает множество проблем – это, прежде всего: не эффективная законодательная база, высокая налоговая нагрузка, ограниченность финансовых средств и т.д. Эта деятельность в равной степени важна как для всей экономики государства в целом, так и для каждого гражданина в отдельности. Ведь малый бизнес влияет на все сферы нашей жизни – экономическую, политическую, социальную, научно-техническую и т.д. Из этого следует, что государству необходимо процветание малого бизнеса, и оно должно стимулировать его развитие, активно участвовать в реализации мер по поддержке малого предпринимательства в России, и рассматривать новые инициативы и предложения по улучшению инфраструктуры создания и функционирования предприятий малого бизнеса [2].

Конкретно роль малого бизнеса проявляется в том, что его развитие способствует созданию новых рабочих мест, внедрению новых товаров и услуг, удовлетворению нужд населения, обеспечению специализирован-

ными товарами и услугами, наполнению доходной части скудных местных бюджетов.

По состоянию на 1 января текущего года в Тарском районе Омской области зарегистрировано 1032 субъекта малого и среднего бизнеса, в том числе 868 индивидуальных предпринимателей (табл.). Количество субъектов, осуществляющих деятельность - 991 ед., в том числе 42 КФХ.

Таблица - Мониторинг процессов развития малого предпринимательства в Тарском муниципальном районе за 2009-2013 гг.

Наименование показателя	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
ФНС РФ: субъектов малого предпринимательства (ед.), в т.ч., количество индивидуальных предпринимателей	1168	1089	1147	1403	1032
	991	1021	998	1249	868
Количество субъектов малого предпринимательства	1021	1170	1117	1372	991
- количество юридических лиц (за исключением КФХ)	156	157	142	147	148
- количество индивидуальных предпринимателей	991	937	895	1159	801
- количество КФХ	34	76	80	66	42
Доля работников, занятых в малом бизнесе, %	12,6	12,0	14,4	15,6	14,8
Численность занятых на малых предприятиях, (чел.), в т.ч. – у индивидуальных предпринимателей (чел.)	3123	2931	3564	3878	3673
	1198	2281	2608	2901	2720
Среднемесячная заработная плата работников тыс. руб.	6,5	6,5	8,3	7,6	7,2

Основное количество малых и средних предприятий – юридических лиц осуществляют деятельность в сфере оптовой и розничной торговли, ремонта автотранспортных средств, предоставления различных видов услуг, строительства, производящих и перерабатывающих продукцию сельскохозяйственного производства.

48% индивидуальных предпринимателей занимаются оптовой и розничной торговлей. Одним из наиболее распространенных видов деятельности в малом бизнесе является сфера услуг.

Важнейшая функция малого и среднего предпринимательства – обеспечение занятости населения. Численность занятых на малых предприятиях в Тарском районе стабильно растет, так в 2012- 2013 гг. по сравнению с предыдущим периодом она выросла на 25 %.

Число замещенных рабочих мест в организациях малого и среднего бизнеса (юридических лицах) превысило 3500 человек, в том числе инди-

видуальных предпринимателей - 2700 человек. Среднемесячная заработная плата работников колеблется от 7,2 до 8,3 тыс. рублей в месяц.

Несмотря на трудности и неудачи последних лет, малое предпринимательство в целом развивается, набирает темпы роста, решая экономические, социально-трудовые, научно-технические проблемы.

Так, в Омской области сложилась эффективная система взаимодействия бизнеса и власти по формированию благоприятной среды для предпринимательской деятельности [3].

В Тарском муниципальном районе активно действуют областной Фонд поддержки малого и среднего бизнеса, Целевая программа развития малого предпринимательства.

За анализируемый период общий объем финансирования муниципальной программы развития малого предпринимательства составил - в 2010 году - 1166,6 тыс. руб. (309 тыс. руб. - районный бюджет, 686 тыс. руб. - областной, 171,6 тыс. руб. - федеральный бюджет); 2011 году – 520 тыс. руб.; в 2012 году - 1396,4 тыс. руб. (525 тыс. руб. - районный бюджет, 697,1 тыс. руб. - федеральный бюджет, 174,3 тыс. руб. - областной бюджет).

Литература:

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «О государственной поддержке малого предпринимательства в РФ» от 14 июня 1995 г. N 88-ФЗ (с изменениями 2 февраля 2006 г.)

2. Малое предпринимательство в России: состояние и проблемы. О. Изряднова, Е. Фомина, Д. Казанцев/ «Российская экономика: тенденции и перспективы» - [Электронный ресурс] <http://smao.ru>

3. Поддержка малого бизнеса увеличивается. С. П. Крюков (ОАО «РосБР») - [Электронный ресурс] - <http://www.rosbr.ru>

Холмовая И.П.

Компетенции необходимые предпринимателю: чему и как учить?

ОГАОУ СПО НОСХК (г. Новый Оскол, Белгородская обл.)

В настоящее время выпускнику колледжа не всегда просто найти работу. Особенно остро проблема трудоустройства стоит в тех районах, где количество действующих предприятий невелико. Поэтому открытие своего дела и создание собственной фирмы может быть альтернативным вариантом занятости молодого человека. К сожалению, не все выпускники, получившие профессиональное образование, владеют знаниями и умениями наиболее эффективного определения своего дальнейшего трудового пути, могут четко поставить цели создания успешной карьеры и найти пути их решения.

Сегодня страна остро нуждается в молодежи, обладающей предпринимательскими компетенциями, деловой активностью, для того чтобы развить и поддержать российский малый и средний бизнес. Поэтому вопрос подготовки профессионально грамотного и активного молодого человека,

способного успешно осуществлять предпринимательскую деятельность – это не просто актуальный вопрос нашей жизни и нашего образования, это стратегического вопроса развития государства.

Модель компетенций необходимых предпринимателю можно вывести через четыре блока компетенций, в основе которых лежит понятие эффективности: образовательной, личностной, лидерской операционной и стратегической. В той или иной мере, успешный предприниматель должен обладать и устойчиво демонстрировать каждую из них.[1]

Образовательная эффективность предпринимателя предполагает системность мышления, широкий кругозор, понимание бизнеса. Личностная эффективность - работоспособность, организованность, коммуникабельность, креативность, нацеленность на результат. Операционная лидерская - уверенность в себе, эффективное управление командой, инициативность, нацеленность на успешный командный результат. Стратегическая – нацеленность на успех, предвидение результата.

С целью формирования и развития предпринимательских компетенций у студентов ОГАОУ СПО «Новооскольский сельскохозяйственный колледж» во время учебных занятий широкое применение находит проблемное обучение, деловые игры. Студенты вовлекаются в дискуссию, высказывают оригинальные идеи, излагают свой взгляд на решение проблемы, отстаивают свою точку зрения. Важным направлением формирования предпринимательских компетенций является вовлечение студентов в проектную деятельность. На протяжении ряда лет студенты колледжа представляют свои проекты на различных уровнях: районном, региональном, всероссийском.

Еще одним важным направлением является вовлечение студентов в органы студенческого самоуправления. Это позволяет им получить опыт ответственного взаимодействия в социуме, совершенствовать свои лидерские и коммуникативные качества, а также приобрести такие предпринимательские компетенции, как умение вести людей за собой, целеустремленность, веру в свои силы, креативность принятия решений, открытость к нововведениям. Так зам. председателя студенческого самоуправления колледжа Жданов М. в 2013 году стал победителем регионального этапа Всероссийского конкурса лидеров и руководителей детских и молодежных общественных объединений «Лидер XXI века», финалистом Всероссийского конкурса «Профессионал будущего», Лауреатом стипендии Губернатора Белгородской области. Проект развития студенческого самоуправления колледжа занял первое место в областном конкурсе. Материалы направлены на Всероссийский конкурс.

Таким образом, студенческое самоуправление предоставляет каждому студенту уникальную возможность самореализации и способствует формированию предпринимательских компетенций.

Литература:

1. Кто может стать предпринимателем? // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.job.lenobl.ru/articles?id=75>

2. Учить предпринимательству // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.cpt21.ru/newsotr/?Action=show&id=1142>.

Секция «Информационные технологии»

Волушкова В.Л.

Оценка качества web-сервисов

ТвГУ

Для поставщиков сервисов важным аспектом технологии Web-сервисов является качество обслуживания (Quality of Service, QoS)[1]. Бизнес процесс может быть представлен как поток сервисов или составной Web-сервис.

Целью работы является разработка и тестирование модели качества сервисов, позволяющей не только учесть особенности построения составных сервисов, но и связанную с Web-средой неопределенность в работе сервисов.

Для каждого Web-сервиса считаем заданными 3 параметра QoS, а именно, время отклика, стоимость и надежность, обозначенные $T(a)$, $C(a)$ и $R(a)$ соответственно. Для составного сервиса, обозначенного как w , показатели QoS могут быть получены из показателей качества составляющих его сервисов с помощью операций, приведенных в [2].

Рассмотрим модель качества, которая учитывает 5 базовых структурных конструкций организации сервис-компонентов.

Последовательность: w состоит из последовательности сервисов $(a_1, a_2, a_3 \dots, a_n)$.

$$C(w) = \sum_{i=1}^n C(a_i), T(w) = \sum_{i=1}^n T(a_i), R(w) = \sum_{i=1}^n R(a_i)$$

Параллельность: w состоит из сервисов $(a_1, a_2, a_3 \dots, a_n)$, выполняющихся одновременно с последующим объединением результатов их выполнения.

$$C(w) = \sum_{i=1}^n C(a_i), T(w) = \max_{1 \leq i \leq n} \{T(a_i)\}, R(w) = \prod_{i=1}^n R(a_i)$$

Исключающий выбор: w состоит из множества исключающих друг друга сервисов $(a_1, a_2, a_3 \dots, a_n)$, каждый из которых связан с вероятностью p_i (для a_i), показывающей вероятность того, что выполнится a_i .

$$C(w) = \prod_{i=1}^n (C(a_i), p_i), T(w) = \prod_{i=1}^n (T(a_i), p_i), R(w) = \prod_{i=1}^n (R(a_i), p_i),$$

где $\prod_{i=1}^n (X_i, p_i)$ операция исключающего выбора одной величины из множества $\{X_i\}$, $i=1, \dots, n$ с вероятностями p_i , $i=1, \dots, n$, где p_i – вероятность того, что будет выбран величина X_i .

Дискриминатор: w состоит из параллельно выполняющихся сервисов $(a_1, a_2, a_3 \dots, a_n)$ без синхронизации.

$$C(W) = \sum_{i=1}^n C(a_i), \quad T(W) = \max_{1 \leq i \leq n} \{T(a_i)\}, \quad R(W) = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - R(a_i)),$$

где $1-R(a_i)$ обозначает обратную величину заданной $R(a_i)$.

В цикле сервис запускается несколько раз в зависимости от условия ЛС. Для цикла стоимость, время отклика и надежность считаются по формулам:

$$C(W) = \prod_{i=1}^n (C_a(l), f_{L(a)}(l)), \quad T(W) = \prod_{i=1}^n (T_a(l), f_{L(a)}(l)), \quad R(W) = \prod_{i=1}^n (R_a(l), f_{L(a)}(l)),$$

где $f_{L(a)}(l)$, $1 \leq l \leq c$ функция плотности числа итераций в цикле и

$$T_a(l) = \sum_{i=1}^l T(a_i), \quad C_a(l) = \sum_{i=1}^l C(a_i), \quad R_a(l) = \sum_{i=1}^l R(a_i).$$

Расчет качества по приведенным выше схемам можно производить рекурсивно.

Были произведены эксперименты по вычислению времени отклика реального web-сервиса, которые позволяют сделать вывод о том, что оценка качества композитного Web-сервиса с помощью предложенной методики гарантирует, что сервис сработает на определенном уровне качества.

Литература:

1.Hwang S.-Y. et al. A probabilistic approach to modeling and estimating the QoS of web-services-based workflows // Information Sciences, 2007. Vol. 177. P. 5484–5503

2.Волушкова В.Л. Школенко Е.Ю. Модель оценки качества Web –сервисов// Материалы XLI международной конференции «Информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе IT+SE`2013», 2013.–с.213-216.

Воробьева Н.Е.

Развитие информационной компетентности обучающегося в современной информационно - образовательной среде

МБОУ Лицей №2 (г.Ступино)

Современному информационному обществу, в котором происходит широкое распространение инновационных образовательных технологий, необходим новый тип личности, обладающей творческим потенциалом способной к постоянному обновлению своих знаний и умений, т.е. быть компетентной. Особую актуальность в настоящее время приобретает информационная компетентность обучающегося. Информационная компе-

тентность – это интегративное качество личности, системное образование знаний, умений и способности субъекта в сфере информации и информационно – коммуникационных технологий и опыта их использования, а также способность совершенствовать свои знания, умения и принимать новые решения в меняющихся условиях или непредвиденных ситуациях с использованием новых технологических средств[1].

Одним из факторов, влияющих на развитие информационной компетентности, является информационная образовательная среда. Создание каждой школой информационно-образовательной среды это уже не нововведение, а одно из требований, которое предъявляет государство к учебному учреждению: «Эффективность учебно-воспитательного процесса должна обеспечиваться информационно-образовательной средой – системой информационно-образовательных ресурсов и инструментов, обеспечивающих условия реализации основной образовательной программы образовательного учреждения»[2].

Личность, обладающая информационной компетентностью, сможет быстро и результативно адаптироваться в постоянно изменяющемся информационном обществе, решать сложные задачи, принимать самостоятельные решения. Развитие такой информационной компетентности возможно только в информационно – образовательной среде, обладающей рядом особенностей.

В первую очередь необходимо интенсивное общение между участниками образовательного процесса, которое возможно в различных видах, например, непосредственное общение, социальные сети, чаты и т.п. При этом наличие различных средств обучения является обязательным условием, как и доступ к информационно – образовательным ресурсам.

Во – вторых, рассматриваемая среда должна способствовать развитию самостоятельной познавательной учебной деятельности, творческих способностей, стремлению к саморазвитию школьника.

В – третьих, для устойчивого развития информационной компетентности обучающегося среда должна быть непрерывно обновляющейся, инновационной, динамичной, соответствовать современному уровню развития науки и техники.

Таким образом, вопрос о том, какими особенностями должна обладать информационно-образовательная среда является фундаментальным в развитии информационной компетентности.

Литература:

Ионова О.Н. Концептуальные основы формирования информационной компетентности взрослых в системе дополнительного образования //Дополнительное профессиональное образование. – 2006. - №4(28).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>

Дмитриев Д. В. Толковый словарь русского языка Дмитриева/М.: ООО«Издательство Астрель»;ООО«Издательство АСТ»,2003

Иванова, Е. О., Осмоловская, И. М. Теория обучения в информационном обществе / М.: Просвещение, 2011

Воронина А.Д., Тольга А.В.

3-D телевидение

СФУ ИКИТ (г. Красноярск)

Развитие информационных технологий способствует появлению новых инструментов, с помощью которых человек преобразует повседневную жизнь. Например, появление технологии 3-D привело к созданию 3-D телевидения. Сегодня передачу объемного изображения можно осуществить с помощью:

Стереоскопических 3D-дисплеев, формируют отдельные изображения для каждого глаза;

Автостереоскопических 3D-дисплеев, воспроизводят трёхмерное изображение без каких-либо дополнительных аксессуаров для глаз или головы;

Объёмных дисплеев, используют различные физические механизмы для показа светящихся точек в пределах некоторого объёма.

Еще одним развивающимся способом передачи трехмерного изображения является лазерный телевизор. Об использовании лазера вместо лампы задумались еще в 60-х годах прошлого века, ведь яркость лазера во много раз выше, чем яркость обычной УНР-лампы. Применение лазеров обещает более широкий охват цветового пространства, воспринимаемого человеческим зрением, снижение энергопотребления телевизоров, уменьшение габаритов и веса. Но процесс проектирования лазерных телевизоров занял немало времени. Разработчики постоянно сталкивались с проблемой появления зернистости, являющейся следствием когерентной интерференции и сложностями с модуляцией лазерного пучка. Основным сдерживающим фактором в разработке лазерных телевизоров оказалось производство лазеров. Изготовление лазеров достаточной мощности и малых габаритов оказалось слишком дорогим и сложным.

Неотъемлемой частью лазерного телевизора является встроенный проектор. Проекторы изготавливаются:

- на базе электронно-лучевых трубок;
- на базе жидкокристаллических матриц;
- на базе механических микрозеркал DMD (DLP Technology);
- на базе ЖК на кремниевой подложке (LCOS).

Самая активная в продвижении лазерных телевизоров компания Mitsubishi применила в своем лазерном телевизоре DLP-технологию. В январе 2008 года на выставке Consumer Electronics Show компания Mitsubishi представила "первый в мире коммерческий лазерный телевизор" - 65-дюймовый Mitsubishi LaserVue TV.

Ключевым элементом DLP технологий является DMD-матрица микроскопических зеркал из алюминиевого сплава, обладающего очень высоким коэффициентом отражения. Каждое зеркало крепится к жесткой подложке, которая через подвижные пластины соединяется с основанием матрицы. Под противоположными углами зеркал размещены электроды, соединенные с ячейками памяти CMOS SRAM. Под действием электрического поля подложка с зеркалом принимает одно из двух положений, отличающихся точно на 20° благодаря ограничителям, расположенным на основании матрицы. DMD-матрица предоставляет изображение в монохромном виде. Между лампой и матрицей находится цветовой фильтр, в результате изображения RGB цветов формируются на экране последовательно с очень высокой скоростью и человек воспринимает картинку как полноценное изображение.

Изображение, переданное с помощью DLP технологии, отличается очень хорошей цельностью и четкостью, поскольку до экрана доходит 90% всей световой энергии лампы.

Таким образом, лазерные телевизоры очень дорогие и недоступные, но при увеличении объема выпускаемой продукции эта проблема будет решена.

Литература

1.Бородин А.А. Технология DLP / А.А. Бородин // [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.rentonline.ru/article_10.htm

2.Ельяшкевич С.А., Пескин А.Е. Телевизоры нового поколения: Справочник. М.: МП «СимволР», 1996. 216 с.

Гончарова С. В., Карпова Н. А.

Решение задач организации электронного обучения в преподавании дисциплины Информационные технологии

РГПУ им А.И. Герцена (г.Санкт-Петербург)

В современных условиях умение владеть информационными технологиями стало приоритетным не просто в образовательной сфере, но и в повседневной жизни. Важные направления развития технологий обучения в университете предусматривает формирование знаний с целью получения нового интеллектуального продукта; создание психологически комфортной среды обучения, обеспечивающей академические свободы преподавателю и студенту в выборе форм и методов обучения; развитие технологий

дистанционного обучения, создание эффективной системы маркетинга технологий обучения и технических средств.

Одной из приоритетных задач современного образования является развитие электронного обучения, и как следствие – отбор и использование информационных технологий и программного обеспечения для решения возникающих при этом задач. На отбор могут влиять разные факторы. В частности, характер используемого программного обеспечения может быть защищенным коммерческими лицензиями, а может быть под лицензиями Creative Commons (свободно распространяемые).

Существуют профессионально ориентированные программные продукты, ориентированные на организацию и поддержку дистанционного образования (Moodle, Blackboard и др.). Наряду с этим имеется опыт использования онлайн сервисов и облачных технологий для решения подобных задач.

Особое место занимает использование облачных технологий, в том числе - сетевых сервисов. Использование которых имеет ряд преимуществ. Некоторыми из них являются: кроссплатформенность (доступ к сервисам возможен в окне любого браузера), отсутствие требований к установке (обязательным условием является лишь наличие доступа к интернет), отсутствие требований к приобретению лицензий.

Наиболее удобными для использования в образовательном пространстве, являются такие сервисы, как google ArtProject – интерактивно-представленные популярные музеи мира; Яндекс.Календарь, google Calendar, AOL Calendar – сетевой календарь; google Docs – офис, предоставляющий возможность совместно обрабатывать документ в режиме реального и отложенного времени; gmail, yandex.ru, mail.ru и др – электронная почта; google Maps, Яндекс.Карты – набор карт; ru.wix.com, google Sites, Jimdo – бесплатный хостинг, позволяющий создавать сайты; google Translate, Яндекс.Перевод, – переводчик, YouTube – видеохостинг; DropBox, googleDrive, Яндекс.Диск – как облачное хранилище файлов; CamStudio, Free Video Catcher, ContaCam, Screen2Avi, QIP Shot и др. – средства, реализующие технологии захвата видео; Pixlr, FanStudio, MyPicture Resize, Editor.pho.to, FotoFlexer, Picnic, Lunapic, Pixcer, Pixcenate, SumoPaint.com, Photoshop on-line, Phoenix, SplashUp.com и др. – онлайн графические редакторы.

Перечисленные технологии могут использоваться как для решения учебных задач (обучение студентов технологиям создания и редактирования текста, графики, мультимедиа), так и для методических задач (разработка информационной поддержки дисциплины Информационные технологии). Например, с помощью средства CamStudio студенты обучаются созданию учебного видео, а преподаватель может использовать техноло-

гию захвата видео для создания наглядной мультимедийной инструкции к выполнению заданий.

Эти задачи были решены на кафедре информационных и коммуникационных технологий РГПУ им. А.И. Герцена при организации преподавания дисциплины «Информационные технологии» для бакалавров направления «Педагогическое образование».

Горькаева О.И.

**Использование ИКТ на уроках музыки в 5-7 классах
общеобразовательных организаций**

*МКОУ Манушкинская СОШ
(Московская область)*

Приобщение современного школьника к вопросам искусства в XXI веке происходит в условиях чрезвычайно насыщенного информационного поля.

Восприятие ребенка меняется, он живет в мире технологических символов и знаков, в мире электронной культуры. Компьютерное пространство значительно расширяет поле активности обучающихся школьников и является более интенсивным собеседником, по сравнению с книгой.

Использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе является актуальной проблемой современного школьного образования. Сегодня учитель по любой школьной дисциплине должен уметь подготовить и провести урок с использованием ИКТ.

Урок с использованием ИКТ – это наглядно, красочно, информативно, интерактивно, экономит время учителя и ученика, позволяет учителю работать с учеником дифференцированно и индивидуально, дает возможность оперативно проконтролировать и оценить результаты обучения.

На уроках музыки, помимо традиционных ТСО, я активно использую новые информационные технологии. На компьютерном диске, который я готовлю заранее к уроку, находится весь иллюстративный материал, это: музыкальные аудиозаписи, фонограммы песен, тексты, цитаты, рисунки, фото, портреты, сцены из спектаклей, фрагменты опер, балетов, видеоклипы.

Это значительно облегчает подачу учебного материала и его усвоение. Новизна средств вызывает удивление у школьников. Чудеса на экране в классе, почти как чудеса в сказке. Все это умножает силу воздействия, как педагогических приемов, так и самого искусства.

Компьютер позволяет существенно повысить мотивацию учащихся к обучению. ИКТ вовлекают обучающихся в учебный процесс, способствуют наиболее широкому раскрытию их творческих способностей, активизации познавательной деятельности. Информационные технологии значительно расширяют возможности предъявления учебной информации.

Применение цвета, графики, звука, всех современных средств видеотехники воссоздают реальную обстановку действительности.

Существует множество программ для работы с музыкой на компьютере. Условно их можно разделить на следующие группы:

- музыкальные проигрыватели;
- обучающие программы;
- музыкальные энциклопедии;
- программы для пения караоке;
- музыкальные конструкторы.

Обучающие программы, предназначенные для детей школьного возраста по предмету «Музыка», дают возможность знакомить с творчеством композиторов в занимательной форме с использованием отрывков из музыкальных произведений и анимацией, а также проследить уровень знаний обучающихся с помощью викторин. Музыкальные энциклопедии – это справочный материал на компьютерных CD и DVD дисках для детей разного возраста. Он позволяет быстро найти нужную и полезную информацию. Очень интересна «Энциклопедия популярной музыки Кирилла и Мефодия» - здесь можно проследить историю развития той или иной группы, узнать о развитии рока, джаза, поп-музыки в России и за рубежом, прослушать запись или просмотреть видеоклипы. Достоинством данных программ является «Энциклопедия классической музыки», включающая более 200 статей о композиторах всех стран, музыкальных фрагментов самых известных произведений, знакомит с музыкальными инструментами и основными жанрами музыки. Караоке - современная информационная технология нашего времени. Это одно из средств, позволяющих не только повысить интерес к урокам за счёт разнообразных фонограмм, но и дающих возможность в разы расширить репертуар и более качественно проводить оценку исполнения песен учениками. Еще одной формой использования информационно – коммуникационных технологий на уроках музыки является выполнение докладов, тестов, проектов с презентацией. Такой вид заданий очень полезен, потому что для подготовки презентации ученик должен провести определенную исследовательскую работу, использовать большое количество источников информации, проявить свой творческий потенциал - все это превращает подобную работу в продукт индивидуального творчества. В процессе демонстрации презентации ученики приобретают опыт публичных выступлений, повышается самооценка, статус среди сверстников, который пригодится в их дальнейшей жизни.

Эффективность применения информационных технологий значительно повышается за счет реализации основных принципов работы учителя:

- систематичность применения ИТ;
- компетентность учителя в компьютерных технологиях;

- интерес и инициатива самого учителя;
- творчество;
- современные технические средства;
- программное методическое обеспечение.

Думаю, что главное в работе современного учителя – это вызвать интерес к своему предмету, научить ребят работать самостоятельно, зародить желание слушать произведения классиков, встречаться с музыкой не только на уроках, но и в повседневной жизни. Но не стоит забывать, что важной составляющей уроков музыки является живая музыка – её ничем не заменить!

Литература:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012). – М. 2013.
2. Золина Л.В. Уроки музыки с применением информационных технологий. 1–8 классы: Методическое пособие с электронным приложением, – М., 2009.
3. Лифановский Б. Интернет для музыканта. – М., 2006.
4. Новожилова Н.В. Интернет-ресурсы в исследовательской деятельности учителей и учащихся / Школьные технологии. – М., 2004. – № 4. стр. 148.
5. Сергеева Г.П. Мир музыки: Программно-методический комплекс для интерактивной доски, – М., 2008.
6. Сергеева Г.П. Освоение технологий преподавания предмета «Музыка» в последипломном образовании: монография, - М., Триумф, 2013.

Домрачева И.Н, Сейфутдинова Л.Ф.

Информационные и коммуникационные технологии в экологии

МБОУ «Гимназия №75», г.Казань

В современных условиях на первый план выдвигаются задачи гармонизации индивидуальных и социальных аспектов обучения по отношению к информационным технологиям, формирование личностных качеств, наиболее значимых для общества и рынка труда, таких как умение работать самостоятельно и в группе, критическое мышление и оценка, инициативность, организованность, креативность и др.. Результаты образования должны быть выражены не только в предметном формате, но и иметь характер универсальных (метапредметных) умений, обеспечивающих общекультурную направленность общего образования, универсализацию и интеграцию знаний и представлений.

ИКТ-средства часто являются ключевым инструментом процесса обучения. Сделать уроки интереснее и повысить эффективность обучения с помощью ИКТ можно разными способами: подготовить разнообразные материалы и предоставить к ним доступ; записывать опыты на видео и повторно их показывать, чтобы пошагово объяснить происходящее; проводить тестирование и мониторинги учащихся; использовать имитационные и информационные модели; сделать обучение более доступным для

учеников с ограниченными возможностями; организовать проектную, творческую, исследовательскую деятельность учащихся.

Очень важно правильно подобрать нужные ИКТ-ресурсы. Как правило, учителя и учащиеся ограничиваются использованием Microsoft PowerPoint, хотя существует огромное многообразие программных продуктов, таких как:

- Специализированное программное обеспечение (ПО) – облегчает представление, отработку и оценку материала.
- Офисное ПО: электронная почта, табличные и текстовые редакторы – помогают эффективно организовать время и ресурсы.
- ПО для работы с графикой и мультимедиа - для создания фильмов, обработки изображений и работы с музыкой.
- Инструменты для общения: блоги, подкасты, соцсети и интернет-сообщества – формируют навыки совместной работы.
- Инструменты для исследования - поисковые системы, онлайн-словари, поддерживают развитие навыков исследования и критического мышления.

Существуют различные формы организации работы, помогающие ученикам развить навыки, необходимые в XXI веке: общения, совместной работы, творчества и новаторства, критического мышления и оценки, решения проблем, исследования, организации. Это - самостоятельная работа, работа в парах и в группах, общая работа класса. Обучение становится эффективнее, когда ребята делятся идеями и задачами, совместно приобретают знания и учатся друг у друга. Средства для совместной работы также разнообразны: чаты, видеоконференции, sms-сообщения, коллективная работа над общим продуктом, функция контроля версий документа, блоги, подкасты, обмен файлами, wiki.

В настоящее время остро стоит проблема экологического воспитания людей, ответственного и бережливого отношения к природе. Современные мультимедийные технологии позволяют представить серьезный материал в доступной, наглядной форме, непосредственно воздействуют на эмоциональную и чувственную сферу человека, воспитывают через игру и являются эффективным и действенным инструментом воспитания учащихся.

Раскроем решение данной проблемы на примере работы над проектом «Спасем леса от пожаров» силами учащихся 6-х классов.

Цель проекта – создание средствами ИКТ анимационного ролика, направленного на формирование экологической культуры.

Для реализации проекта учащимся было предложено изучить новую объектно-ориентированную, свободно распространяемую среду программирования Скретч, которая позволяет создавать собственные анимированные и интерактивные истории, фильмы, игры. Созданными проектами

можно обмениваться внутри международной среды. Пользователи могут собирать свои программы-процедуры из отдельных блоков, из конструкций и управляющих структур. Над созданными объектами можно осуществлять различные действия: видоизменить, переместить, запрограммировать поведение, добавить звук. Создание проектов в среде Скретч развивает творческое мышление, системный анализ, беглое использование технологий, навыки проектирования, а учителю - реализовать интегрированное обучение и решать обучающие и воспитательные задачи. В рамках данного проекта был создан мультимедийный ролик, опубликованный в Интернете.

Старшеклассникам можно предложить реализацию своих проектов в виде web-сайтов. Примерами могут служить сайты наших учащихся, размещенные в сети: «Экологические проблемы в фильмах-катастрофах», «Зеленый мир Московского района» и др.

В рамках работы над проектами учащиеся осваивают следующие ключевые компетенции:

- формирование информационной грамотности, то есть умений работать с источниками информации и критически оценивать ее достоверность;
- реализация своих планов, самоорганизация процессов своей деятельности, в том числе - учения, с использованием ИКТ;
- существенное повышение мотивации и интереса обучающихся к учению;
- использование опыта коллективной разработки и публичной защиты созданного проекта.

Проекты, выполненные с помощью современных информационных технологий, способствуют межпредметной интеграции, решению многих учебных и воспитательных задач; их можно использовать как на уроках, так и во внеклассной работе.

Зайцева Е.А.

**Применение информационных технологий
в процессе обучения в начальной школе**

*МБОУ Егорлыкская СОШ № 1
(ст. Егорлыкская Ростовская обл.)*

Применение информационных технологий в процессе обучения в начальной школе дает возможность активизировать познавательную и мыслительную деятельность учащихся.

Где же сегодня находят широкое применение ИКТ? Прежде всего, на уроке. Информатизация начальной школы играет важную роль для достижения современного качества образования и формирования информационной культуры ребенка XXI века.

Отсюда следуют цели использования ИКТ:

- повысить мотивацию обучения;
- повысить эффективность процесса обучения;
- способствовать активизации познавательной сферы обучающихся;
- совершенствовать методики проведения уроков;
- своевременно отслеживать результаты обучения и воспитания;
- планировать и систематизировать свою работу;
- использовать как средство самообразования;
- качественно и быстро подготовить урок (мероприятие).

Основные возможности использования ИКТ, которые помогут учителю создать комфортные условия на уроке и достичь высокого уровня усвоения материала:

- Создание и подготовка дидактических материалов (варианты заданий, таблицы, памятки, схемы, чертежи, демонстрационные таблицы и т.д.);
- Создание презентаций на определенную тему по учебному материалу;
- Использование готовых программных продуктов;
- Поиск и использование Интернет-ресурсов при подготовке уроков, внеклассного мероприятия, самообразования;
- Создание мониторингов по отслеживанию результатов обучения и воспитания;
- Создание текстовых работ;
- Обобщение методического опыта в электронном виде.

Мультимедийные уроки помогают решить следующие дидактические задачи:

- усвоить базовые знания по предмету;
- систематизировать усвоенные знания;
- сформировать навыки самоконтроля;
- сформировать мотивацию к учению в целом;
- оказать учебно-методическую помощь учащимся в самостоятельной работе над учебным материалом.

Мультимедийная презентация, таким образом, наиболее оптимально и эффективно соответствует триединой дидактической цели урока:

- образовательный аспект: восприятие учащимися учебного материала, осмысление связей и отношений в объектах изучения;
- развивающий аспект: развитие познавательного интереса у учащихся, умения обобщать, анализировать, сравнивать, активизация творческой деятельности учащихся;
- воспитательный аспект: воспитание научного мировоззрения, умения четко организовать самостоятельную и групповую работу, воспитание чувства товарищества, взаимопомощи.

Мультимедийные технологии могут быть использованы:

1. Для обозначения темы
 - тема урока представлена на слайдах, в которых кратко изложены ключевые моменты разбираемого вопроса.
2. Как сопровождение объяснения учителя
 - могут использоваться созданные специально для конкретных уроков мультимедийные конспекты-презентации, создающие краткий текст, основные формулы, схемы, рисунки, видеофрагменты, анимации.
3. Как информационно-обучающее пособие
 - в обучении особенный акцент сегодня ставится на собственную деятельность ребенка по поиску, осознанию и переработке новых знаний.
4. Для контроля знаний
 - использование компьютерного тестирования повышает эффективность учебного процесса, активизирует познавательную деятельность школьников. Тесты могут представлять собой варианты карточек с вопросами, ответы на которые ученик записывает в тетради или на специальном бланке.

Презентации позволяют учителю:

- наглядно представлять;
- интенсифицировать процесс объяснения нового материала;
- регулировать объем и скорость выводимой информации посредством анимации;
- повышать познавательную активность обучающихся;

Презентации позволяют ученикам:

- наглядно представить учебный материал (отметили 75% обучающихся);
- сделать урок более интересным (отметили 63% обучающихся);
- интенсификация процесса объяснения нового материала (отметили 35% обучающихся);

Эффективность использования ИКТ:

«Интересно! Все понятно! Классно!...», «Я увидел то, что никогда не видел!...», «Почаще бы проводились уроки с мультимедиа!...».

Существует много различных видов работы с применением информационных технологий для проведения уроков в начальной школе. Компьютер присутствует на всех этапах урока и по всем предметам, конечно с учетом санитарно-гигиенических норм для каждого возраста. С целью обмена опытом с коллегами мы проводим открытые уроки, внеклассные мероприятия с использованием мультимедиа.

Литература:

1. Апатова Н.В. Информационные технологии в школьном образовании.- М.: изд-во РАО., 1994.- 228 с.
2. Громов Г.Р. Очерки информационной технологии.- М., 1993

3. Дёмин И.С. Использование информационных технологий в учебно-исследовательской деятельности/ И.С. Дёмин // Шк. Технологии. – 2001. - №6. – С.174–177

4. Молокова А.В. Комплексный подход к информатизации начальной школы. – Начальная школа 2005 г. № 1 - 23 с.

5. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; Под ред. Е.С. Полат. - М.: Издательский центр “Академия”, 1999. – 224 с.

6.Рекомендации по использованию компьютеров в начальной школе/ Начальная школа. 2002. №5. С.19-21.

Землянухин П.А., Данилов Д.Д., Свидельский С.С.

Генератор шума с локальным подавлением побочных

электромагнитных излучений и наводок

Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону)

В настоящее время имеется множество направлений жизнедеятельности человека, когда требуется предотвратить несанкционированную утечку информации за счет побочных электромагнитных излучений и наводок (ПЭМИН). Для этих целей достаточно широко используют генераторы шума. На рынке России имеется большое количество генераторов шума с различными мощностями и диапазонами рабочих частот [1, 2]. Имеются публикации по совершенствованию подобных устройств [3, 4].

К недостаткам существующих генераторов шума, используемых для подавления ПЭМИН, можно отнести следующее:

- электромагнитные волны, формируемые генератором, перекрывают одновременно весьма широкий диапазон частот от 10 (100) кГц до 1000 (2000) МГц, что не всегда требуется;

- спад спектральной характеристики шума в области высоких частот может иметь существенное значение [5];

- интегральная мощность генератора в рамках всего частотного диапазона должна иметь существенную величину;

- средства связи, расположенные в зоне работы генератора, не могут исправно функционировать, что не всегда желательно.

В некоторой мере устранить эти недостатки можно, если генераторы шума для подавления ПЭМИН строить в виде многополосной системы, возможный вариант которой представлен на рис. 1.

В многоканальной системе имеется блок управления, который осуществляет управление сканирующим приемником, запоминающим устройством 1, запоминающим устройством 2 и многоканальным генератором шума.

В запоминающем устройстве 1 хранятся данные границ диапазонов частот, в пределах которых необходимо подавить ПЭМИН. В запоминаю-

щем устройстве 2 хранятся данные границ диапазонов частот, в которых подавление ПЭМИН нежелательно. Схема сравнения совместно с устройством управления генератором шума подают соответствующие сигналы на многополосный генератор шума, определяя формирование шумового сигнала в заданных диапазонах частот. Сигналы с блока управления используются для задания в конкретном диапазоне частот ширины частотного диапазона и мощности шума.

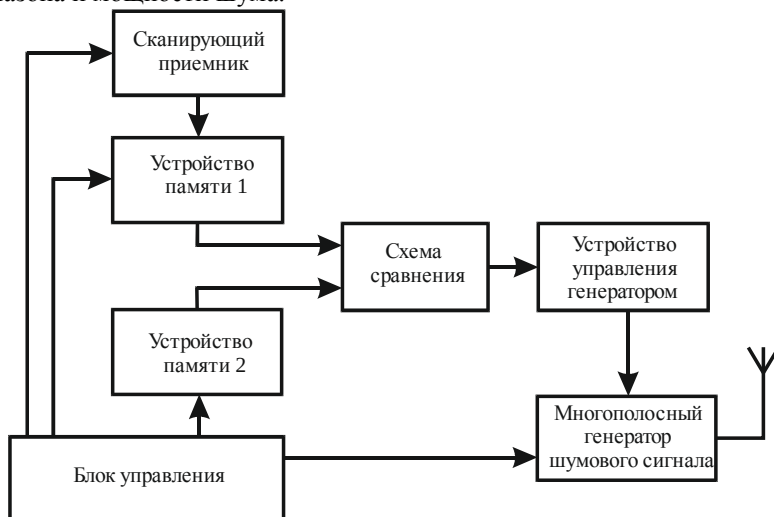


Рис. 1. Структурная схема многополосной системы подавления ПЭМИН

Сканирующий приемник может и отсутствовать в системе, в этом случае диапазоны частот, в которых, как осуществляется, так и не осуществляется подавление ПЭМИН, могут задаваться вручную соответствующими переключателями в блоке управления.

Построение генераторов шума для подавления ПЭМИН позволит:

- расширить диапазон рабочих частот более 2000 МГц, сохранив равномерность спектральной характеристики шума;
- осуществлять локальное зашумление требуемых диапазонов частот;
- в пределах требуемого локального диапазона частот может быть увеличена мощность шума без существенного увеличения интегральной мощности устройства;
- интегральная мощность, излучаемая устройством в рамках всего частотного диапазона, может быть снижена, что положительно скажется на работе электронных приборов генератора.

Литература:

1. Генератор шума «ГРОМ-ЗИ-4Б.» Паспорт, техническое описание, инструкция по эксплуатации. АОЗН.318231.119ПС. Редакция 4 [Текст]. – Москва, 2010г. - 4с.
 2. Каталог технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам [Текст]. Сост. В.В. Верховский – Ростов-на-Дону; Издательство СКНЦВШ, 2003г. – 208 с.
 3. Землянухин П.А., Землянухин А.П., Гаценко А.В. Маскировка информационных излучений радиотехнических устройств [Текст]// Научно-практический журнал «Информационное противодействие угрозам терроризму» № 3, с. 74-77.
 4. Землянухин П.А., Гаценко А.В. Исследование методов подавления побочных излучений и наводок [Текст]// Известия ТРТУ. Тематический выпуск «Материалы LI научно-технической конференции». – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. № 9. – с. 140.
 5. Землянухин П.А., Зикий А.Н., Свидельский С.С. Исследование характеристик генератора шума для маскирования ПЭМИН [Текст]// Международная научно-практическая конференция «Наука и образование в жизни современного общества». Россия, Тамбов, 29 ноября 2013 г.: Часть 3. с. 66-68.
-

Иванисова Н. А.

Информационная составляющая профессиональной компетентности студентов среднего профессионального образования на отделении «Лечебное дело»

ГБОУ СПО «БМК» (г. Белореченск)

В условиях перехода учреждений СПО на ФГОС нового поколения особую роль приобретает информационная составляющая в процессе формирования будущего специалиста.

Информационная компетентность рассматривается как составляющая профессиональной компетентности специалиста и включает в себя следующие компоненты:

1. Теоретические знания, практические умения и навыки использования информационных технологий (ИТ) в своей профессиональной деятельности.
2. Опыт исследовательской деятельности с применением ИТ для решения практических задач.
3. Опыт самообразования и повышения профессиональной квалификации с помощью ИТ.
4. Ценностное отношение к профессиональной деятельности.
5. Соответствие молодых специалистов требованиям личностного и практического характера, которые предъявляют современные работодатели[1].

Использование в процессе обучения таких средств, как пакеты прикладных программ, программ визуализации медико-биологических данных, специализированного программного обеспечения и др., позволяет сформировать навыки работы с информацией у обучающихся. В перспек-

тиве основой для оперативного принятия адекватных лечебно – диагностических решений должно стать единое информационное медицинское пространство клинических данных. В последнее время в результате применения интернет – технологии и телемедицины появилось новое понятие – «электронное здравоохранение». В связи с этим очень важно формирование у обучающихся умения эффективно извлекать из разных источников необходимую информацию.

Информационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе среднего профессионального образования, влияют на форму организации, содержания и методики реализации учебных дисциплин и подготовку специалистов в целом. Внедрение современных ИТ позволяет использовать при обучении электронные образовательные ресурсы: энциклопедии, справочники, учебники, пособия, видеоуроки, практикумы, тестирующие программы, тренажеры и др.

При использовании ИТ повышается качество обучения за счет большей адаптации обучаемого к учебному материалу с учетом собственных возможностей и способностей, регулирования интенсивности обучения на различных этапах учебного процесса, самоконтроля, доступа к ранее недосягаемым образовательным ресурсам российского и мирового уровня, поддержки активных методов обучения, образной наглядной формы представления изучаемого материала, развития самостоятельного обучения [2].

Формирование информационной составляющей профессиональной компетентности будущих фельдшеров будет более эффективным, если соблюдать следующие требования:

- цели обучения дополняются требованиями работодателей;
- в содержании обучения используются компоненты информационной составляющей профессиональной компетенции;
- организация обучения включает учебную исследовательскую деятельность.

Литература:

1. Круне, Н. И. Информационная составляющая профессиональной компетентности учащихся СПО / Н. И. Круне, Т. В. Хомченко, И. Л. Беленок // Среднее Профессиональное Образование. – 2008. – №9 – С. 65-67

2. Нигматулина Л. В. Возможности электронных обучающих ресурсов в СПО / Л. В. Нигматулина // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://sibac.info/>.

Каменская Е.А.

Использование информационных технологий в управлении

ФГБОУ ВПО "ВГСХА" (г. Великие Луки)

В настоящее время роль информационных технологий в современном обществе очень высока, поскольку деятельность в условиях рыночных отношений многообразна, требует быстрого получения результатов различных расчетов для их оценки и анализа, оперативного предоставления данных контролирующим органам.

Среди наиболее важных и массовых сфер, в которых информационные технологии играют решающую роль, особое место занимает сфера управления. Под влиянием информационных технологий происходят коренные изменения в технологии управления (автоматизируются процессы обоснования и принятия решений, организация их выполнения), повышается квалификация и профессионализм специалистов, занятых управленческой деятельностью. Применение информационных технологий позволяет обрабатывать информацию любого вида с наибольшей эффективностью.

В частности, это применимо к управлению различными процессами при осуществлении деятельности предприятиями. Подход заключается в использовании информационных технологий при управлении, где для принятия решений необходимо осуществлять многочисленные и трудоемкие расчеты. С этой целью создается программное обеспечение, позволяющее получать необходимые данные за считанные секунды. Это достигается за счет использования встроенных функций программных продуктов.

Для реализации автоматизации используются средства вычислительной техники с установкой на них специализированных программ. Это могут быть электронные таблицы, программы для работы с базами данных, системы управления базами данных (СУБД), профессиональные программные продукты.

Особое место среди профессиональных программных продуктов занимают системы поддержки принятия решений. При использовании данных программных продуктов специалисты получают на выходе информацию в виде, пригодном для принятия эффективного решения в сфере управления.

Системы поддержки принятия решений представляют собой максимально приспособленные к решению задач управленческой деятельности системы, являются инструментом для оказания помощи принимающим решения лицам.

Все это учитывается при использовании систем поддержки принятия решений, которые:

- предназначены для работников различного уровня;

- могут использоваться группами и индивидуальными пользователями;
- поддерживают как взаимозависимые, так и последовательные решения;
- позволяют использовать разнообразные методы и стили решения;
- являются гибкими и адаптируются к изменениям окружающей среды;
- просты в использовании и модификации;
- позволяют человеку управлять процессом принятия решений с помощью компьютера.

Универсальность применяемого программного обеспечения вне зависимости от используемого при этом программного продукта заключается в том, что предприятию необходимо внести только необходимые исходные данные, а все расчеты и анализ выполняются программой. То есть на выходе предприятие получает нужные данные, при этом, не производя многочисленных затрат. Как раз целью при использовании информационных технологий является экономия материальных, трудовых, временных, финансовых затрат, что позволяет повысить оперативность и достоверность обработки информации, и как результат принятие качественно правильных управленческих решений.

Таким образом, применение информационных технологий в сфере управления является актуальным, однако требует от самих людей знания и умения пользоваться ими для достижения более эффективных результатов.

Кривошапкина В.Е.

Использование новых информационных Интернет технологий в обучении английскому языку в условиях реализации ФГОС СПО

*СВФУ им. М.К. Аммосова
(г.Якутск)*

В наше время Интернет стал повседневной реальностью для большинства студентов и преподавателей. Информационные Интернет технологии создают новую глобальную среду, в которой будущим специалистам предстоит не только общаться, но и выстраивать профессиональные и личные отношения, представлять свои интересы и позиционировать себя. От того насколько эффективно им это удастся и будет зависеть их личное благополучие и профессиональный успех. Именно по этому в условиях реализации ФГОС СПО большое значение придается развитию иноязычной коммуникативной компетенции, информационной компетенции, которая позволяет студентам не только извлекать необходимый материал из сети Интернет, но и создавать информационные ресурсы и обмениваться ими. Однако наличие доступа к Интернет ресурсам не является гарантией быстрого и качественного языкового образования. Отсюда возникает

необходимость в разработке новых методик обучению английскому языку на основе учебных Интернет ресурсов и социальных сервисов Веб 2.0, направленных на формирование и развитие:

Аспектов иноязычной коммуникативной компетенции во всем многообразии ее компонентов (языкового, грамматического, социокультурного, компенсаторного, учебно-познавательного);

Коммуникативно-когнитивных умений осуществлять поиск и отбор, производить оценку, обобщение, классификацию, анализ и синтез полученной информации;

Коммуникативных умений представлять и обсуждать результаты работы с ресурсами сети Интернет;

Умений использовать ресурсы сети Интернет для образования и самообразования с целью знакомства с культурно-историческим наследием различных стран и народов, а также выступать в качестве представителя родной культуры, страны, города и т.п.

Умений использовать ресурсы сети Интернет для удовлетворения своих информационных и образовательных интересов и потребностей.

В данной работе рассматриваются и описываются использование и разработка учебных Интернет ресурсов преподавателя и студентов в сети Интернет, как хот-лист, мультимедиа скрэпбук, веб-квест, веб-сайт. Все они могут быть использованы в учебном процессе при обучении английскому языку для решения определенных учебных задач.

Главная цель их использования заключается в формировании иноязычной коммуникативной, информационной и социокультурной видов компетенций.

Задачами являются: 1. Модернизация способов обучения с помощью использования современных Интернет-технологий; 2. Интенсификация учебно-познавательного процесса овладения английским языком в аспекте аудирования, говорения, чтения, письма; 3. Организация совместной работы в команде в режиме «преподаватель-студент», или «студент – студенты»; 4. Развитие навыков проектной работы, самостоятельной информационно-поисковой деятельности; 5. Расширение общекультурного кругозора студентов посредством знакомства их с различными источниками информации.

Далее рассмотрим конкретные учебные Интернет ресурсы, позволяющие модернизировать и интенсифицировать учебный процесс.

Хот-лист – это список Интернет сайтов с текстовым материалом по изучаемой теме. Студенты получили практическое задание разработать хот-лист по темам: The UK and London, The USA and Washington и т.д. используя сетевое программное обеспечение сервера Filamentality. Хот-лист развивает у обучающихся следующие языковые умения: 1. Осуществлять поиск информации, 2. Выделять ключевые слова, 3. Определять

тему, 4. Отделять основную информацию от второстепенной, 5. Фиксировать необходимую информацию из прочитанного, 6. Излагать содержание прочитанного, 6. Обобщать содержащуюся в тексте информацию.

Мультимедиа скрэпбук представляет собой коллекцию мультимедийных ресурсов. В отличие от хотлиста, в скрэпбуке содержатся ссылки не только на текстовые сайты, но и на фотографии, аудиофайлы и видеоклипы, анимационные виртуальные туры. Студенты получили практическое задание разработать мультимедиа скрэпбук по теме: Christmas traditions in the USA и т.д. Все файлы скрэпбука могут быть легко скачаны студентами и использованы в качестве информационного и иллюстративного материала при изучении определенной темы.

Веб-квест - это Интернет-проект - это сценарий организации проектной деятельности обучающихся по любой теме с использованием ресурсов сети Интернет. Он включает в себя различные компоненты и формы деятельности и предполагает проведение проекта с участием всех студентов. Веб-квест может иметь следующую структуру: сначала вся группа знакомится с общими сведениями по изучаемой теме, тем самым погружается в проблему предстоящего проекта. Затем обучающиеся делятся на группы, и каждой группе достается один определенный аспект темы для изучения и обсуждения в группе. Преподавателю необходимо подобрать ресурсы сети Интернет для каждой группы в соответствии с изучаемым аспектом темы. Каждая группа работает над своей проблемой и, пройдя все 5-6 этапов работы и выполнив все задания, готовит итоговую работу в группе. Это может быть информационная листовка, плакат, презентация Power Point или Prezi и представляют продукт своей деятельности вместе с другими группами одновременно. При таком обсуждении студенты должны высказывать свое собственное мнение, делать выводы, прогнозировать дальнейший возможный ход действия. В ходе решения веб-квеста через изучение материала и его обсуждение обучающиеся должны ответить на один общий вопрос дискуссионного характера.

Преподаватель может использовать уже готовые Интернет-ресурсы или создать их сам. В последнем случае он может воспользоваться специальной платформой, доступной в сети Интернет (в этом случае созданные ресурсы будут храниться в сети Интернет и доступны широкому кругу пользователей). Данный вид создания авторских Интернет-ресурсов предпочтителен, хотя и трудоемок в создании. Но однажды овладев технологией создания веб-квеста, преподаватель может в дальнейшем создавать свои авторские Интернет-ресурсы релевантные определенной группе обучающихся. Автором создан учебный Интернет-ресурс: веб-квест «Capital Cities» по теме «Our Country» для студентов I курса и персональный сайт преподавателя «Enjoy English», где можно найти разные практические задания для самостоятельной работы студентов.

В заключение хочется отметить, что использование новых информационных Интернет технологий в обучении английскому языку позволяет создать оптимальные условия для одновременного формирования иноязычной коммуникативной и информационной видов компетенций.

Литература:

1. Сысоев П.В., Евстигнеев М.Н. Современные учебные Интернет – ресурсы в обучении иностранному языку// Иностранные языки в школе. - 2008.-№6.
2. Сысоев П.В., Евстигнеев М.Н. Методика обучения иностранному языку с использованием новых информационно-коммуникационных Интернет-технологий: учебно-методическое пособие. – Москва: Глосса-Пресс, 2010. – 177 с.
3. Кривошапкина В.Е. Веб-квест Capital Cities// (Электронный ресурс) /Режим доступа: [www. val-kriv.jimdo.com](http://www.val-kriv.jimdo.com)

Бучнева Т. И., Кудряшов М.Ю.

Алгоритм кластеризации при решении задачи распознавания диктора по особенностям голоса

ТвГУ (г. Тверь)

Одним из этапов при решении задачи распознавания диктора по особенностям голоса является выделение наиболее информативных признаков речевого сигнала и формирование вектора признаков на их основе с применением алгоритмов кластеризации[1]. В статье рассматривается разработанный на основе известных подходов алгоритм кластеризации, применение которого, как показали вычислительные эксперименты по распознаванию диктора, дает приемлемый результат.

Рассмотрим числовую матрицу X , каждая строка которой представляет собой значения n признаков одного из M объектов кластеризации

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & & & \\ x_{M1} & x_{M2} & \dots & x_{Mn} \end{bmatrix}.$$

Задача кластеризации состоит в разбиении объектов из X на несколько подмножеств (кластеров), в которых объекты более схожи между собой, чем с объектами из других кластеров[2]. "Схожесть" определим через евклидово расстояние между векторами признаков

$$(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2}.$$

Рассмотрим алгоритм кластеризации, основанный на минимизации функционала среднего внутрикластерного расстояния $Q = \sum_{i, x_i \in C_i} (x_i, y_i)$.

Шаг 1. Разбиваем множество обучающих векторов на кластеры в соответствии с правилом: для всякого вектора X_i , находящегося в кластере C найдется другой вектор X_j в этом кластере такой, что $(x_i, x_j) \leq R$, где $R > 0$ - параметр, заданный с учетом $\exists(i, j) : (x_i, x_j) \leq R, i \neq j$.

Шаг 2. Если существует такой кластер C_i , в котором максимальное расстояние между векторами в кластере превышает заданный порог $\varepsilon > R$, то находим два наиболее удаленных друг от друга элемента кластера X_k, X_l и разбиваем исходный кластер на два, один из которых составляет множество векторов, находящихся ближе к X_k , другой состоит из векторов, близких к X_l .

Иначе переходим к шагу 4.

Шаг 3. Находим центры полученных кластеров – как центр тяжести всех векторов в данном кластере $C_i : V_i = \frac{1}{|C_i|} \sum_{x_k \in C_i} x_k$. Переход к шагу 2.

Шаг 4. Конец.

Теорема.

Алгоритм кластеризации минимизирует функционал среднего внутрикластерного расстояния $Q = \sum_i \sum_{x, y \in C_i} (x, y)$ и сходится за конечное число шагов.

Доказательство.

Предположим, что после первого шага алгоритма получено множество кластеров $C_i, i = \overline{1, m}$. Тогда имеем следующее ограничение для значения среднего внутрикластерного расстояния:

$$0 < \sum_i \sum_{x, y \in C_i} (x, y) \leq \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{|C_m|} \frac{R(j^2 + j)}{2}.$$

Покажем, что далее за счет измельчения полученных кластеров не происходит увеличение функционала Q . По построению алгоритма, после выполнения шага 2 на каждой итерации алгоритма, значение функционала Q будет уменьшаться как минимум на $\max_{x_i, x_j \in C_i} (x_i, x_j)$.

Таким образом, имеем убывающую последовательность $Q_{(1)} > Q_{(2)} > \dots$ ограниченную снизу нулем, поэтому эта последовательность имеет предел. Поскольку число M объектов кластеризации конечно, этот предел достигается за конечное число итераций.

Рассмотрим результаты вычислительного эксперимента, в ходе которого различные алгоритмы кластеризации используются при выделении признаков говорящего в задаче распознавания диктора по особенностям голоса. На рис. 1 приведены результаты сравнения эффективности алгоритма кластеризации, алгоритма К-средних и алгоритма Линде-Бузо-Грея, как соотношения ошибок первого (FRR) и второго (FAR) рода. Поскольку целесообразно рассматривать участки графиков, на которых значение ошибок меньше 50 процентов, то можно сделать вывод о том, что наиболее эффективные результаты достигаются алгоритмом К-средних и рассматриваемым алгоритмом кластеризации.

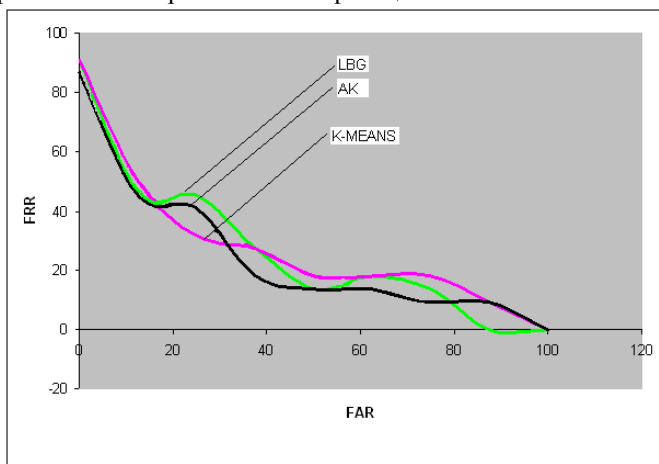


Рис.1 LBG - алгоритм Линде-Бузо-Грея, АК - алгоритм кластеризации, K-MEANS – алгоритм К-средних.

Литература:

1. Аграновский А.Г., Леднов Д.А. Теоретические аспекты алгоритмов обработки и классификации речевых сигналов. – М.: Радио и связь, 2004, 164 с.
2. Штовба, С.Д. Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику [Текст]: Монография / С.Д. Штовба. – Винница: Континент-Прим, 2003, 198 с.

Кудряшов М.Ю.

**Об использовании технологии автоматического зависимо-
го наблюдения в радиолокации**

ТвГу (г. Тверь)

Технология автоматического зависимо-го наблюдения в режиме радиовещания (АЗН), известная как Automatic dependent surveillance-broadcast (ADS-B)[1], находит широкое применение не только в качестве информационной технологии, позволяющей повысить безопасность воздушного движения[1], но и как инструмент, который можно использовать при разработке сложных систем специального назначения по контролю воздушного пространства.

Известно, что одной из основных задач подобного рода систем является сопровождение траекторий различного рода воздушных объектов. Одним из критериев качества таких систем является точность сопровождения траекторий. Оценка качества функционирования проводится на этапах предварительных и государственных испытаний. На испытаниях осуществляется комплексная проверка и оценка функционирования основных подсистем. Как правило, чем сложнее система, тем более масштабный характер принимают мероприятия, связанные с проведением испытаний, что, в конечном счете, выражается в значительных материальных затратах. Успешному прохождению испытаний в части, касающейся оценок качества траекторной обработки (ТО) может способствовать использование координатной информации от воздушных судов, полученных с использованием технологии АЗН, на этапе проектирования и разработки соответствующих систем.

В зависимости от назначения разрабатываемой системы возможно использование информации АЗН непосредственно для повышения точности сопровождения траекторий воздушных объектов. Повышение точности обуславливается высокоточными измерениями положения воздушного судна, полученными с использованием системы спутниковой навигации GPS. Известно[2], что, в среднем, ошибка измерения координат воздушных судов составляет порядка 30 метров.

Воздушное судно, оснащенное передатчиком системы АЗН, излучает информацию о своем положении (координаты: широта, долгота и высота) с периодичностью около 1 с. С учетом временных затрат на прием, обработку и декодирование полученной информации период поступления данных на обработку будет составлять от 2-4 с.

Такой темп поступления информации выше, чем темп, который могут обеспечить обзорные радиолокационные станции (в основном 5-10 с). Все вместе (высокая точность и темп поступления координатной информации) позволяет существенно повысить качество сопровождения траекторий воздушных объектов, оснащенных передатчиками системы АЗН.

В ситуации, когда при проектировании не заложена возможность использования информации АЗН, целесообразно организовать применение ее для решения задач отладки алгоритмов обработки и оценки характеристик качества ТО.

Для этого достаточно использовать приемник АЗН с возможностью передачи полученной им информации по какому-либо интерфейсу (например, ethernet). Тогда у разработчиков станции будет возможность получать достаточно точные координаты воздушных судов гражданской авиации, оснащенных передатчиками АЗН и использовать эту информацию в качестве эталона для проведения оценок качества ТО по радиолокационным данным, причем на всех этапах разработки, а не только на этапе предварительных и государственных испытаний.

Литература:

1. Radio Technical Commission for Aeronautics, Minimum Aviation System Performance standards (MASPS) for Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B), RTCA (2002).

2. Zhang J, Liu W and Zhu Y, "Study of ADS-B Data Evaluation. Chinese Journal of Aeronautics", vol. 24, (2011), pp. 461-466.

Лозовская Е.Г.

Модель системы технического зрения для измерения разновысотности головок тепловыделяющей сборки атомного реактора

Южный федеральный университет

Известен бесконтактный метод [1] определения разновысотности головок тепловыделяющей сборки (ТВС) атомного реактора на основе реконструкции трехмерных изображений, который предусматривает формирование стереопары изображений в системе при точном перемещении видеокамеры в заданные точки пространства. В основу метода положен контроль разновысотности по серии последовательно полученных изображений одной видеокамерой с разных ракурсов, которые затем обрабатываются. Метод предусматривает формирование стереопары изображений в системе при точной установке (перемещении) видеокамеры в заданные точки пространства.

Особенностью измерения разновысотности ТВС является использование одной видеокамеры, а для создания стереосистемы предусмотрена последующее перемещение по кругу и фиксация видеокамеры в 6-ти положениях. Реконструкция трехмерной сцены происходит по двум изображениям с разных ракурсов. При этом оптические оси видеокамер непараллельны и направление смещения оптического центра одной видеокамеры относительно другой произвольно.

Так как расположение головок ТВС описывается регулярной пространственной структурой из цилиндрических объектов, то идеальной моделью считается шестиугольник, вершины и центр которого представляют центры тяжести стереоизображений верхних поверхностей головок ТВС.

Модель регистрирующей видеокамеры [2] на основе формирования пары изображений одной видеокамерой позволяет установить связи между координатами точек сцены в глобальной системе координат (ГСК) и координатами на их изображениях, задать параметры системы регистрации (фокусное расстояние, размер и разрешение матрицы) и трехмерной структуры сцены.

Математическая модель стереосистемы двух, ориентированных под углом 60° видеокамер позволяет задать координаты всех 7-ми точек шестиугольника в ГСК. Переход от ГСК к системе координат камеры (ССК) осуществляется поворотом координатных осей к системе ССК и последующим смещением начала координат. Таким образом, математическая модель также позволяет рассчитать координаты заданных 7-ми точек в системе координат видеокамеры, а также в плоскости изображения видеокамеры в естественных единицах фотоприемника (пикселах), определять координаты пиксела, в котором находится каждая из 7-ми точек.

Разработанная математическая модель объекта позволяет оценить трехмерные координаты точек шестиугольника в ГСК для каждого положения видеокамеры. На ее основе получены соотношения для взаимного пересчета координат из ГСК в ССК; рассчитаны координаты в естественных единицах фотоприемника; реконструированы трехмерные координаты объектов ССК на основе координат их проекций в изображениях стереопары; рассчитаны средние координаты для всех 6-ти положений видеокамер с некоторой погрешностью, возникшей за счет дискретизации вычислений координат в естественных единицах фотоприемника.

Литература:

1. Бесконтактный метод определения разновысотности головок тепловыделяющих сборок атомного реактора на основе реконструкции трехмерных изображений // И.А. Каляев, К.Е. Румянцев, В.В. Макеев, С.Л. Балабаев, В.В. Коробкин, Я.С. Коровин, А.П. Кухаренко, В.Г. Радецкий. Известия ЮФУ. Технические науки. 2008. Т. 80. № 3, с.126-131.

2. Лозовская Е.Г. «Исследования по уменьшению погрешности измерения разновысотности головок тепловыделяющих сборок ТВС атомного реактора». Со временные тенденции в образовании и науке: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 31 октября 2013 г.: в 26 частях. Часть 13: М-во обр. и науки РФ. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013, с.91.

Малышева С.С.

Среда Scratch

МБОУ «Хоринская СОШ»

(Сунтарский улус, с.Хоро, РС(Я)).

Информационные и коммуникационные технологии могут быть с успехом применены для повышения эффективности внеучебной и внеклассной деятельности школьников, в организации досуга учеников.

В качестве примера можно привести среду программирования Scratch[2].

Цель: познакомить и обучить учащихся с технологией создания анимационных проектов в среде Scratch.

Задачи:

Привить учащимся интерес к компьютерному программированию.

Научить элементарным приемам работы в среде Scratch.

Способствовать в реализации творческих проектов.

Для достижения поставленной цели необходимо организовать:

Доступ к школьным компьютерам и оказание помощи в их применении.

Внеурочную деятельность с применением ИКТ (кружки, организация конкурсов и олимпиад и т.д.).

Досуг детей в кабинете информатики.

Краткая аннотация проекта.

Среда Scratch эффективный инструмент реализации творческих проектов.

Среда Scratch может стать эффективным средством развития логического, алгоритмического и операционального мышления у младших школьников.

Раннее привлечение школьников к систематической работе со Scratch позволяет в дальнейшем организовать детские исследования при помощи этой среды.

Scratch разрабатывался как новая учебная среда для обучения школьников программированию и позиционировался авторами как альтернатива культуре Photoshop. В нем можно легко создавать фильмы, игры, анимированные открытки и презентации; придумывать и реализовывать различные объекты, определять, как они выглядят в разных условиях, перемещать по экрану, устанавливать способы взаимодействия между объектами. Дети могут сочинять истории, рисовать и оживлять на экране придуманных ими персонажей, учиться работать с графикой и звуком[3].

Ожидаемые результаты.

БЛОКИ	Показатели эффективности внедрения проекта		
	учащиеся	родители	педагоги
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ	Повышение положительной динамики познавательной активности.	Удовлетворенность родителей досугом собственных детей	Наличие оптимальных условий для качественного проведения кружков
ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ	Повышение уровня эстетического восприятия школьников	Повышение заинтересованности родителей в жизни школы	Позитивный опыт использования современных технологий.
РАЗВИВАЮЩИЙ	Повышение уровня работы на компьютере у младших школьников	Повышение удовлетворенности условиями пребывания детей в школе.	Повышение творческой активности педагогов

Литература:

1. Взаимодействие школы и семьи в экологическом воспитании//Воспитание школьников – №4, 2012.
2. Денисова Л.В., Дженжер В.О. Среда Scratch в практике учителя начальной школы//Начальная школа - №5, 2012.
3. <http://scratch.mit.edu>
4. <http://www.uroki-scratch.narod.ru>

Машкина Н.В., Машкина Н.М.

Использование ИКТ в коррекционно-образовательном процессе

МАОУ «Гимназия № 6» (г.Губкин)

МАДОУ «ЦРР – детский сад № 35 «Родничок» (г.Губкин)

В настоящее время наблюдается все большее увеличение медиа-технологий на человека. Особенно это сильно действует на ребёнка, который с большим удовольствием смотрит телевизор, чем читает книгу. Мощный поток информации, рекламы, распространение игровых приставок, электронных игрушек и компьютеров оказывает большое влияние на его восприятие окружающего мира. Существенно изменяется характер его любимой практической деятельности – игры, изменяются любимые герои

и увлечения. Раннее любую информацию ребёнок мог получить разными способами: учебник, справочная литература, занятие (урок) и т.д., но сегодня, учитывая современную жизнь, педагог должен вносить в коррекционно-образовательный процесс новые методы подачи информации.

Преимущества использования ИКТ в работе для ребёнка:

- повышает мотивацию ребёнка к занятиям.
- формирует у ребёнка активную позицию субъекта воспитания и обучения;

- обучается некоторым элементарным действиям с компьютером.

Использование ИКТ на занятиях позволяет:

- активизировать познавательную деятельность детей;
- индивидуально подходить к каждому ребёнку, используя разноуровневые задания;
- повышать интерес к обучению (мотивация);
- осуществлять дифференцированный подход;
- эффективно отрабатывать навыки чтения, письма, развития творческих способностей;
- формировать привычки учебной деятельности (планирование, рефлексия, самоконтроль).

Использование ИКТ уместно на любом этапе изучения темы и на любом этапе занятий: при объяснении нового материала, при закреплении, при повторении, при обобщении, при обследовании, в коррекционной работе по формированию фонематического анализа и восприятия, в коррекционной работе на лексическом уровне, на синтаксическом уровне, в коррекционной работе по развитию связной речи детей.

При подготовке и проведении занятий педагог использует электронные ресурсы учебного назначения: презентации, ребусы, изографы, анаграммы, кроссворды, тестовые оболочки, ресурсы Интернет, развивающие flash-игры.

Правила использования ИКТ на занятиях:

- Продолжительность занятия на компьютере – 10 минут.
- Игра может быть включена как часть занятия.
- Периодичность - 2 раза в неделю.
- Индивидуальное дозирование нагрузки при зрительных нарушениях.
- Противопоказания – эпилепсия.
- Особое условие - согласие родителей на индивидуальные занятия.

Применение ИКТ в коррекционно-образовательном процессе позволяет сделать следующие выводы:

- компьютер становится необходимым средством воспитания и обучения детей с нарушениями речи;

- использование ИКТ повышает мотивацию ребенка к занятиям, способствует повышению речевой и познавательной активности;
- способствует повышению самооценки ребенка.

Литература:

1. Королевская Т.К. Компьютерные интерактивные технологии и устная речь как средство коммуникации: достижения и поиски. //Дефектология. - 1998. - № 1.с.47-55.

2. Кукушкина О.И. Компьютер в специальном обучении. Проблемы, поиски, подходы //Дефектология. 1994. - № 5.

Мищенко С.И.

Применение информационных технологий в процессе обучения географии

*МКОУ «Каменская СОШ № 1 с УИОП»
(Воронежская обл., п.г.т. Каменка)*

Важным направлением развития школьного образования стало использование новых информационных технологий, которые активно применяются как учителями, так и учащимися, в частности на уроках географии.

В процессе обучения географии выделяют основные формы работы с компьютерными технологиями: непосредственное применение ИКТ в процессе изучения новых тем на уроке, применение ИКТ для контроля знаний учащихся, применение ИКТ для организации самостоятельной работы учащихся как на уроках, так и вне школьных занятий, что способствует развитию навыков самообразования и самоконтроля, повышает активность и инициативность [О.В.Афанасьева].

При изучении новой темы можно использовать специальные обучающие программные средства: мультимедийные электронные учебники, коллекции мультимедийных уроков Кирилла и Мефодия, ЦОР. Информация в них помещена в файлах стандартных форматов, так что учебные материалы с этих дисков можно использовать и независимо от программы. Она позволяет не повторять заданные вопросы учащимся, кроме этого, помогает слабым учащимся увидеть ответ на экране, прочитать, записать, а это облегчает процесс усвоения. Учащиеся быстрее ориентируются в тексте, ищут ответы, анализируют, высказывают свое мнение. Компьютерные программы дают возможность самому учителю создать видеоролик из передач телевидения и использовать его в теме урока, материал преподносится в наглядной и доступной форме. Если есть возможность выхода на уроке в сеть Интернет, то сами учащиеся могут стать свидетелями происходящего на экране разрушительного цунами или землетрясения, более очевидны различные тектонические или атмосферные процессы, которые очень трудно представить с помощью других дидактических средств, вир-

туально можно найти описание какого-либо географического объекта, провести экскурсию в любую точку нашей планеты, познакомиться с природой, людьми, их бытом, культурой.

На уроках географии используются тематические презентации, созданные в программе *Power Point*. Учащиеся с помощью этой программы охотно сами создают слайды и слайд-шоу фотографий, видео и звуковых записей. У них возникает интерес к поиску необходимой информации в различных источниках. В это вовлекаются и слабые учащиеся, которые на уроках не проявляют инициативы, порой стесняются, плохо знают материал, а за компьютером могут работать в совершенстве.

Выполнение практических работ является частью программного материала по предмету и занимает время на уроке и здесь незаменимым помощником тоже является компьютер. С его помощью можно построить график годового хода температуры, розу ветров, диаграмму облачности и осадков.

На уроке закрепления можно использовать программы-контролеры, позволяющие осуществлять контроль усвоения изученного материала.

В последнее время используются мультимедийные картографические пособия, что дает возможность видеть картографическое изображение и управлять им: изменить внешний вид карты, комбинировать их с различной информацией, можно уменьшать или увеличивать изображение, перемещать его на экране, менять масштаб, наносить всевозможные условные знаки и рисунки, сохранять или удалять их, подписывать названия.

Ныне необходима принципиально новая система обучения, которая в опоре на лучшие традиции учитывала бы индивидуальные особенности учащихся, применяя технологии обучения с четко заданной целью и планируемыми результатами.

Литература

1.Афанасьева О.В. Использование ИКТ в образовательном процессе.- [www/pedsovet.org](http://www.pedsovet.org)

Новокшенова Ю.Я.

Тенденции и перспективы развития информатики

МОУ «Таврическая гимназия» (Омская область)

Появление и развитие электронной вычислительной техники во второй половине XX века оказало и продолжает оказывать огромное влияние на мировое общество и мировую экономику. Значимость информационных технологий на основе компьютеризации носит глобальный характер. В наше время жизнь каждого отдельного человека и всего социума в целом тесно связана с компьютером. Компьютер стал привычным не только в производственных целях и научных лабораториях, но и в студенческих аудиториях и школьных классах.

В области научной методологии происходит философское переосмысление роли информации и информационных процессов в развитии природы и общества. Информационный подход становится фундаментальным методом научного познания. Для теоретической информатики наиболее перспективными представляются исследования общих свойств информации, изучение принципов информационного взаимодействия в природе и обществе, основных закономерностей реализации информационных процессов. На недостаточном уровне находится использование достижений информатики в исследовании человека, медицине, развитии культуры. Связано это как с финансовыми ограничениями, так и с отставанием в области подготовки специалистов в соответствующих предметных областях, хорошо владеющих средствами и методами информатики. Информатика как современная наука, непосредственно связанная с информационными технологиями и техническим прогрессом, не может оставаться на текущем уровне развития, она меняется и развивается. *Языки программирования*, как важная часть информатики, так же имеют определенные тенденции и перспективы совершенствования и развития. Прогресс компьютерных технологий определил процесс появления новых разнообразных знаковых систем для записи алгоритмов – языков программирования. Язык программирования служит двум связанным между собой целям: он дает программисту аппарат для задания действий, которые должны быть выполнены, и формирует концепции, которыми пользуется программист, размышляя о том, что делать. Первой цели идеально отвечает язык, который настолько "близок к машине", что всеми основными машинными аспектами можно легко и просто оперировать достаточно очевидным для программиста образом. Второй цели идеально отвечает язык, который настолько "близок к решаемой задаче", чтобы концепции ее решения можно было выражать прямо и коротко. Тенденции развития языков программирования обусловлены следующими причинами:

1. Потребность в решении более сложных и разнообразных задач.
2. Программы становились сложнее и больше по объему.
3. Желание, чтобы программы работали на разных платформах, привело к развитию независимости от ЭВМ языков системного программирования.
4. Большие проекты предусматривают совместный труд множества программистов.

Таким образом, языки программирования развиваются в сторону все большей абстракции от реальных машинных команд.

Основываясь на приведенном выше материале, не стоит на месте прогресс информатики, как науки, включающей в себя отрасль программирования. Развитие информатики обуславливает тенденцию развития языков программирования.

Литература:

1. Информатика/Современные тенденции развития информатики и информационных систем - informby.cn/sovremennyye-tendencii-razvitiya-informatiki-i-informacionnyx-technologii.
2. Тенденции развития проблематики специализированных компьютерных систем. Феноменологические аспекты/В.В. Каратанов, Д.Ю. Козлов, В.К. Левин, И.Д., Платонов - emag.iis/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/793a946a40f39ad0c3256c520037982.

Овчинникова Е.В., Чискидов С.В.

Проблемы разработки и применения интерактивных образовательных модулей в процессе обучения

МГПУ (г. Москва)

Одним из основных направлений современной образовательной политики России является информатизация образования. А развитие интерактивного обучения, т.е. в значительной мере самостоятельного обучения с использованием современных информационных технологий, в нашей стране входит в число стратегических задач всей образовательной системы – и как одного из методов обучения, и как составной части информатизации образования.

В настоящее время успешно работает ряд учебных заведений (МЭСИ, МГТУ им. Н. Э. Баумана, РУДН) и фирм (HyperMethod, Competentum, Виртуальные технологии в образовании), которые специализируются на разработке программно-информационных средств для систем интерактивного обучения[1]. На рынке и в свободном распространении появилось множество электронных курсов по различным дисциплинам для всех уровней образования. Основными рецензируемыми и экспертируемыми порталами по предоставлению коллекций электронных образовательных ресурсов (ЭОР) являются: Единая коллекция цифровых ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>) и ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru/>).

Новые аспекты использования систем интерактивного обучения возникают в связи с внедрением новых ФГОСов в общее образование[2], вступлением в силу 1 сентября 2013 нового федерального закона №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»[3], планируемой реформой высшего образования, в частности, в связи с переходом на модульно-рейтинговую систему обучения.

В то же время, при переходе к массовому использованию компьютерного обучения возникает целый ряд нерешенных дидактических и технических проблем. Отмечу наиболее актуальные из них:

- разработка дидактики и методик, ориентированных на компьютерное обучение, в частности, на возможность адаптации обучающих систем к возможностям конкретного обучаемого;

- разработка инженерных методов создания систем компьютерного обучения как своеобразных педагогически ориентированных информационных систем с использованием современных методологий и технологий моделирования и разработки таких систем;

- создание методов и моделей для априорной оценки дидактических и эксплуатационных характеристик разрабатываемых обучающих систем;

Интерактивный образовательный модуль – это электронный информационный ресурс, имеющий предметное содержимое, обладающий развитой интерактивностью и реализованный на основе модульной архитектуры образовательных объектов[4].

Каждый модуль содержит теоретический и справочный материал, задания для самостоятельной работы, а также набор контрольных материалов (часто в виде тестов) для самопроверки и получения оценки.

Изучение особенностей разработки и применения в учебном процессе интерактивных образовательных модулей становится все более актуальной задачей, которая обусловлена целым рядом причин. Рассматривая специфику высшего образования, мы можем отметить следующие причины: потребность использования видео и аудио изображений; необходимость быстрого изменения содержания в соответствии с новыми научными достижениями; отсутствие полиграфических проблем при использовании интерактивных образовательных ресурсов; использования материалов не только в рамках изучения основной дисциплины, но и как курс дополнительного образования; возможность использования ЭОРов не только в локальной версии, а предоставление к ним доступа посредством систем дистанционного обучения[5].

Для целей автоматизации управления используются различные типы моделей, наиболее полная классификация которых содержится в стандартах IDEF (Integrated Computer Automated Manufacturing DEFinition). Система стандартов IDEF представляет собой семейство методов и технологий для создания моделей сложных систем и проектирования их компьютерной реализации.

Поэтому, говоря о создании систем интерактивного обучения, целесообразно рассмотреть возможность использования IDEF методологий для анализа и разработки обучающих систем. При моделировании бизнес-процессов могут преследоваться различные цели. В данном случае целью было поставлено, используя методологию IDEF0, описать процесс интерактивного обучения с точки зрения студента и преподавателя.

На контекстной диаграмме верхнего уровня (рисунок 1) видно, что входами модели являются данные о преподавателе, о студенте и об учебном курсе.

Выходными данными являются усвоенный студентом материал и итоговые результаты после изучения интерактивного образовательного модуля.

Управляющими данными являются права доступа в автоматизированную обучающую систему (АОС) и правила работы в системе.

Ресурсами, необходимыми для работы системы, служат управляющая программа АОС и администратор системы.

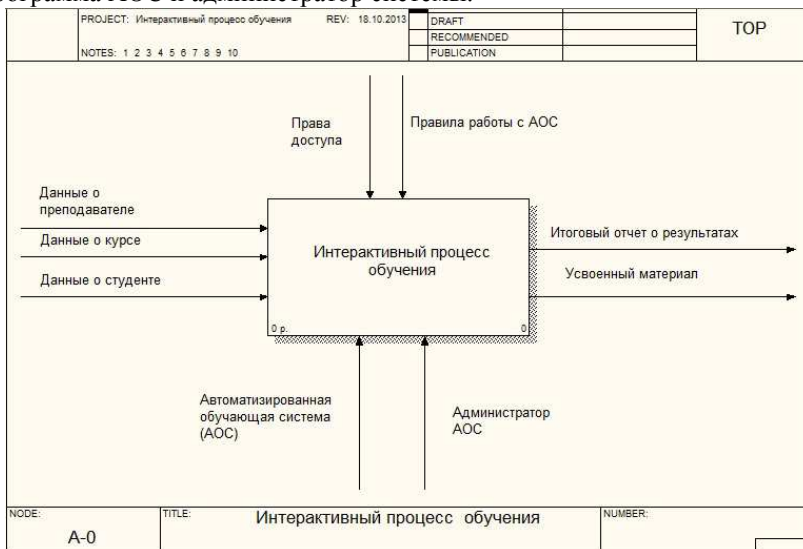


Рисунок 1 Контекстная диаграмма верхнего уровня

Контекстная диаграмма верхнего уровня детализируется в виде последовательных двух работ:

- Создать библиотеку интерактивного образовательного ресурса;
- Обучить студента.

На нашем примере проследим за декомпозицией «Обучить студента» (рисунок 2).

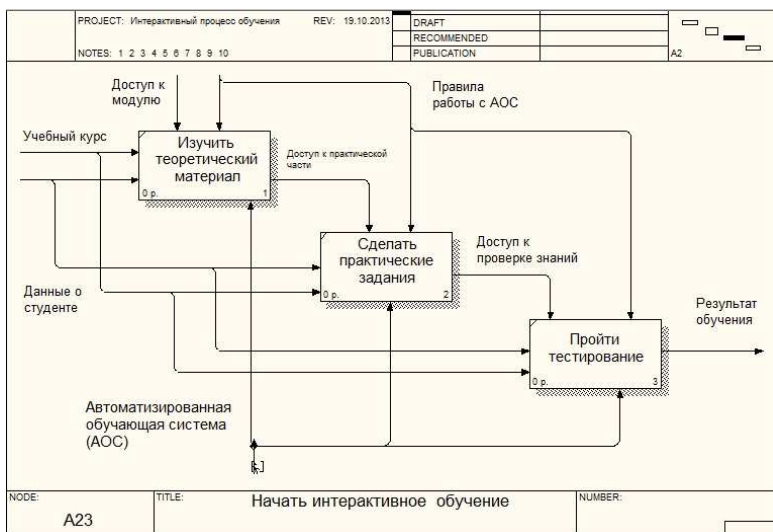


Рисунок 3 Диаграмма подсистемы «Начать интерактивное обучение»

Требования повышения качества и эффективности высшего образования обуславливают интерес к различным формам электронного обучения. Одним из путей разрешения этой проблемы нам представляется создание концепции использования в процессе подготовки специалистов интерактивных образовательных модулей. Применение в учебном процессе компьютерных средств и информационных технологий позволит перевести учебный процесс на качественно более высокий уровень; предоставить обучаемому возможность выбора стратегии усвоения учебного материала; дифференцированно и индивидуализировано организовать учебный процесс; оптимизировать самостоятельную учебную работу студентов; визуализировать учебную информацию[6].

Литература

- 1.Статья. Рынок систем дистанционного образования / Режим доступа: <http://eng.websoft.ru>
- 2.Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования / Режим доступа: <http://www.yar-edudep.ru>
- 3.Кодексы и законы РФ / Режим доступа: <http://www.zakonrf.info>
- 4.Спецификация интерактивных образовательных модулей / Режим доступа: http://eir.ru/pdf/s_iom_10.pdf
- 5.Козловских Л.А. Электронные образовательные ресурсы в информационно образовательной среде вуза / Режим доступа: <http://www.ido.rudn.ru>

6.С.А.Севастьянова. Информационный образовательный ресурс: структура, содержание, применение в учебном процессе.//Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2006. №6. С. 172-173.

Кумпяк О.Г., Пахмурин О.Р.

**Авторские мультимедийные технологии в преподавании курса
«Железобетонные и каменные конструкции»**

ТГАСУ (г. Томск)

В статье излагается методология учебника по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции», в котором представление иллюстративного материала выполнено на основе мультимедийных технологий.

Современная высшая школа требует совершенствования подходов к организации образовательного процесса с применением эффективных технологий, позволяющих студенту в лучшей степени понять и усвоить материал. Одним из путей решения этой актуальной задачи является применение мультимедийных технологий. Данные технологии способствуют достижению основной цели образования - индивидуальному развитию познавательных потребностей и способностей человека, формирование методологии познания и освоение его технологий.

В данной работе мы бы хотели остановиться на применении мультимедийных технологий в лекционном курсе и в часы самостоятельной работы студентов при освоении дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции». Содержание мультимедийного учебника представлено в виде лекций и отвечает ФГОС ВПО по направлению подготовки 270800 «Строительство»

Процессы поведения конструкций под нагрузкой при разном напряженно-деформированном состоянии сопровождаются зарождением трещин в бетоне или каменной кладке формированием сети микротрещин и образованием магистральной трещины показаны совместно с изменением напряжений в сечении конструкции.

Отличительной особенностью настоящих учебников от аналогов является то, что иллюстративный материал представлен в «динамичной» форме. Это позволяет студентам лучше понять и усвоить работу несущих конструкций в составе зданий и сооружений при различных схемах деформирования, поведение узловых элементов и конструктивных систем здания под нагрузкой в реальных условиях

В качестве примера на рис. 1 представлено изменение напряженно-деформированного состояния железобетонной изгибаемой конструкции в процессе увеличения изгибающего момента. На первой стадии мы наблюдаем упругую работу сжатого и растянутого бетона, нейтральная ось проходит по геометрическому центру тяжести сечения конструкции. На сле-

дующей стадии деформирования (стадия II) в растянутой зоне бетона образуются трещины. Растянутый бетон в сечении над трещиной характеризуется неупругой работой. В сжатой зоне бетона также проявляются неупругие деформации. Нейтральная ось принимает волнообразный характер, характеризуя работу бетона в сечении с трещиной и на участке между трещинами. Далее, с увеличением нагрузки наблюдается полное выключение из работы растянутого бетона над трещиной, бетон сжатой зоны испытывает упруго пластические деформации. Резко снижается жесткость сечения (стадия III)

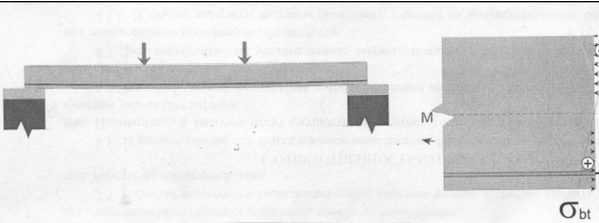
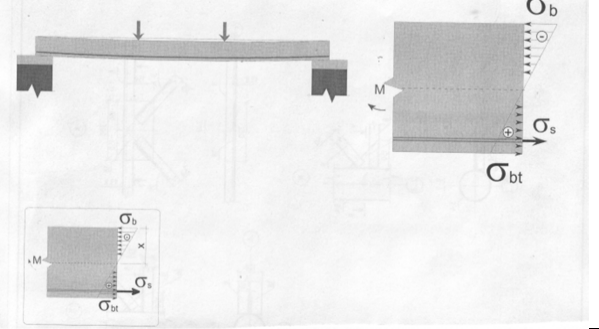
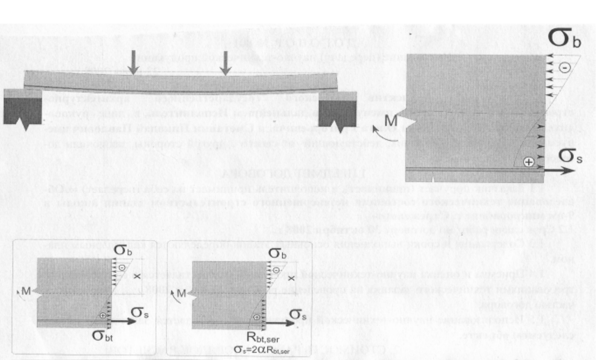
а		Начальные этапы загрузки конструкции (2 секунды с начала демонстрации)
б б		Стадия I напряженно-деформированного состояния (3,58 секунды с начала демонстрации)
в в		Стадия Ia напряженно-деформированного состояния (14,63 секунды с начала демонстрации)



Рис. 1 Динамичное представление развития напряженно-деформированного состояния в изгибаемых конструкциях

Благодаря такому представлению материала, у лектора появляется ресурс времени и он имеет возможность дополнительно объяснить наиболее сложные и значимые моменты в содержании лекции. В таком представлении лекционного материала учебник является неоценимым и особенно полезным при заочной и дистанционной формах обучения, а также в часы самостоятельной познавательной деятельности, когда студент не имеет возможности регулярного общения с преподавателем. Благодаря применению в лекционном курсе разработанных технологий, студенты показывают более глубокие, содержательные знания на экзаменах, чем при традиционных методах преподавания.

Студенты, обучавшиеся с применением мультимедийных технологий, следующим образом сформулировали ее достоинства: четкие и ясные схемы, рисунки и чертежи; возрастает интерес к лекциям; появляется возможность увидеть более наглядное изображение физического процесса; появляется возможность получить больше информации; увидеть реальные процессы; происходящие в движении; кроме моторной и слуховой памяти

в процесс познания активно включается еще и зрительное восприятие информации;

Для написания учебников были разработаны программы на языке Action Script 2.0 в среде разработки Macromedia Flash 8 и может использоваться в операционной среде Windows XP в IBM PC совместимых ПК. Учебники зарегистрированы в депозитарии электронных изданий, а программы - в реестре программ для ЭВМ.

Литература

1.Кумпяк О.Г., Галютдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Самсонов В.С. Железобетонные и каменные конструкции. Учебник – М. Издательство АСВ. – 2011. – 672 с.

2.О.Г. Кумпяк, О.Р. Пахмурин, М.И. Черников Железобетонные конструкции. Часть 1 Мультимедийный учебник/ ФГУП НТИЦ «Информрегистр» Депозитарий электронных изданий Свидетельство № 15659 Регистрационный № 0320900296 от.06.02.09 – 20 Мб

3.О.Г. Кумпяк, О.Р. Пахмурин, М.И. Черников Железобетонные конструкции. Часть 1 Мультимедийный учебник. Программа для ЭВМ свидетельство Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Регистрационный № 2009610845 от.25.03.09 – 20 Мб

4.О.Г. Кумпяк, О.Р. Пахмурин, М.И. Черников Железобетонные и каменные конструкции. Часть 2. Программа для ЭВМ свидетельство Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам № 2010612878 от 28.04.10 – 35 Мб

5.О.Г. Кумпяк, О.Р. Пахмурин, М.И. Черников Железобетонные и каменные конструкции. Часть 2. Мультимедийный учебник/ ФГУП НТИЦ «Информрегистр» Депозитарий электронных изданий Свидетельство № 18996 Регистрационный № 0321000633 от. от 16.04.10 – 35 Мб

6.Кумпяк О.Г., Пахмурин О.Р. Опыт преподавания курса «Железобетонные и каменные конструкции» с применением авторских мультимедийных технологий. Инженерное образование. № 11.2012 с. 160-163

Попкова Е.Е., Томшин Я.С., Суворова В.А., Галиев Б.Р.

Онтологическая интерпретация дисциплинарных сетей

ФГБОУ ВПО УГАТУ

Под семантической дисциплинарной сетью будем понимать совокупность онтологических описаний учебных дисциплин, содержащих, с одной стороны, базовую информацию по каждому элементу сети (т. е. дисциплине), а с другой, – перекрестные ссылки между ними.

На верхнем уровне абстракции каждая дисциплина описывается иерархией таксонов. При этом каждый таксон представляет собой основные понятия, изучаемые в рамках дисциплины. В дальнейшем представленные таксоны используются на двух уровнях: для формирования знаний о дисциплине; для связи дисциплин между собой.

Ситуационная составляющая – другой важный аспект предлагаемого подхода. Ситуационный подход уже успешно апробирован авторами настоящего проекта в управлении объектами различного уровня и назначения [1-3]. Предлагается использовать основные элементы этого подхода – иерархическую модель и асинхронную обработку. Модель семантической дисциплинарной сети. Каждой дисциплине учебного плана ставится в соответствие онтология, в которой дается полная характеристика дисциплины: объект, предмет, области знаний, ключевые слова, входной и выходной контроль и пр. Для унификации этого описания вводится специальное информационное обеспечение направления подготовки. Метод верификации учебного плана основан на анализе семантической дисциплинарной сети, построенной с учетом данных из учебного плана. В этой связи вводится понятие сходимости учебного плана, согласно которому все дисциплины из семантической сети должны быть взаимоувязаны. На логическом уровне верификация учебного плана основана на асинхронном методе обработки дискретно-событийных моделей. По аналогии с иерархической ситуационной моделью семантическое описание (онтологию) дисциплины предполагается задавать в виде иерархии (XML-подобной структуры). Обработка онтологии выполняется путем последовательного обхода каждого узла иерархии, считывании информации и формировании семантической сети.

Программное обеспечение, предоставляющее графический эргономичный интерфейс для автоматизированного формирования онтологий предлагаемых дисциплин, генерации семантической дисциплинарной сети, ее визуализации и верификации. Приложение строится в рамках трехуровневой клиент-серверной архитектуры (в формате веб-приложения) и предполагает обращение пользователей к нему посредством тонкого клиента (веб-браузера).

Таким образом, значимость предлагаемого подхода заключается в том, что семантическая дисциплинарная сеть позволит:

- показать, как дисциплины взаимоувязаны друг с другом;
- вводить сквозные задания на курсовое проектирование и иные виды самостоятельной работы студентов;
- оценить трудоемкость дисциплины в соответствии с тем местом, которое она занимает в семантической дисциплинарной сети;
- исключить присутствие в учебном плане дисциплин, оторванных от «единой канвы» учебного процесса – они будут сразу же отслеживаться в семантической дисциплинарной сети.

Литература

1. Миронов В.В., Юсупова Н.И., Шакирова Г.Р. Ситуационно-ориентированные базы данных: концепция, архитектура, xml-реализация // Вестник УГАТУ. – 2010. – Т. 14, № 2. С. 233 – 244.

2. Шакирова Г.Р., Попкова Е.Е. Интеллектуальная поддержка учебного процесса на основе семантических технологий Веб 3.0 // Ученые записки ИСГЗ. – 2013. № 1-1. С. 426 – 432.

3. Миронов В.В., Конев К.А., Шакирова Г.Р. Ситуационный подход к управлению: истоки и перспективы // Автоматизация и управление в технических системах. – 2013. № 4.2; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: auts.esrae.ru/7-146.

Барabanов В.Ф., Резуев М.С.

Применение нейронных сетей для прогнозирования процесса классификации разногабаритных компонентов

ВГТУ (г. Воронеж)

Во многих отраслях промышленности актуален вопрос о повышении эффективности технологических процессов с целью уменьшения затрат на производство или же для повышения качества выпускаемой продукции. Однако, зачастую предприятия не могут себе позволить проводить глубокие научные исследования, особенно, если вероятность успешного исхода исследований достаточно низка вследствие сложности протекающих производственных процессов или, если имеется лишь общее представление об этих процессах.

В данной ситуации имеет смысл провести поверхностный анализ процесса с выявлением основных эвристических закономерностей и построить адекватную математическую модель, которую можно использовать для оптимизации и управления технологическими процессами, например, для классификации сыпучего материала (зерна, руды и т.д.) не подвергая опасности реальные производственные мощности. Предлагаемый программно-аппаратный комплекс для классификации разногабаритных компонентов призван решить поставленную задачу с достаточно высокими шансами на результат и минимальными затратами. В поставленной задаче можно выделить 3 стадии: сбор данных о технологическом процессе, обработка и анализ накопленных данных, анализ технологического процесса.

Эти стадии не являются жестко связанными между собой, т.е. при получении первой же порции данных можно построить математическую модель, но ее точность будет достаточно низка. При накоплении большего числа реальных экспериментов точность будет повышаться, и начнут выявляться новые закономерности.

Главной задачей программно-аппаратного комплекса является обеспечения процесса 3D моделирования сортирования разногабаритных материалов. Имеющиеся на данный момент системы сканирования не подходят для моделирования сыпучих материалов, состоящих из мелких частиц. Для этого разработана структура программно-аппаратного комплекса,

состоящая из нескольких датчиков, АЦП, программы отображающей, собирающей и хранящей информацию о каждой отдельной частице и всём материале в целом и исполнительного механизма [1].

Для того, чтобы данные измерений были адекватны, нужно измерить объект не менее 10 раз. Для получения результатов в необходимые интервалы времени частицы должны довольно быстро двигаться, или должен перемещаться сам измерительный блок (объекты имеют малые размеры, и легче реализовать их перемещение), что накладывает ограничения на датчики по их быстродействию.

Структурная схема установки приведена на рисунке 1 и 2.

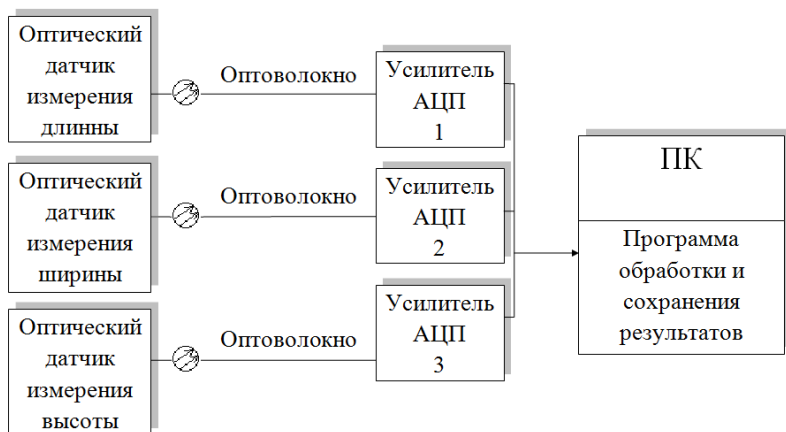


Рисунок 1. Структурная схема измерительного блока экспериментальной установки 3D сканирования.



Рисунок 2. Структурная схема исполнительного блока экспериментальной установки 3D сканирования.

После того, как измеряемый объект попадает в зону действия датчика, включается таймер, и начинаются его измерения. Далее сигнал идёт на АЦП, после чего отправляется в компьютер, где создаётся база данных измерений, в ней накапливаются измерения одного объекта и всего сыпучего материала. Если необходимо выделить какую-либо фракцию по определённому показателю, то устанавливаются границы размеров. Если объект удовлетворяет заданным условиям, то он проходит дальше, если же нет, то подаётся сигнал на исполнительный механизм, который сжатым воздухом выбивает его, так происходит классификация сыпучего материала.

В базе данных собираются сведения об измерениях экспериментальной установки, с её помощью можно выявить закономерности в измерениях и в дальнейшем, с помощью обучаемых нейронных сетей, избавиться от одного из датчиков на промышленной установке, прогнозируя измерения ранее получаемые им. Таким образом, расширяя базу данных и обучая нейронную сеть, повышается точность прогнозирования.

Для построения моделей таких сложных нелинейных процессов, наиболее подходящим вариантом решения являются многослойные сети с полным соединением нейронов на каждом уровне.

Переход от трёх датчиков к двум целесообразен в связи с увеличением скорости измерений и значительным удешевлением промышленной установки (1 датчик измеряющий высоту частицы стоит около 2500 рублей, в промышленной установке предусмотрено не менее 150 желобов). Зависимость координаты Z от координаты X объясняется формой измеряемого объекта (используемым в качестве примера) – приплюснутым эллипсоидом вращения. Таким образом, каждая координата Z будет на 9-11 единиц больше соответствующей ей координате X , $X_{i+9} < Z_i < X_{i+11}$.

Схема взаимодействия экспериментальной и промышленной установок (рис. 3).

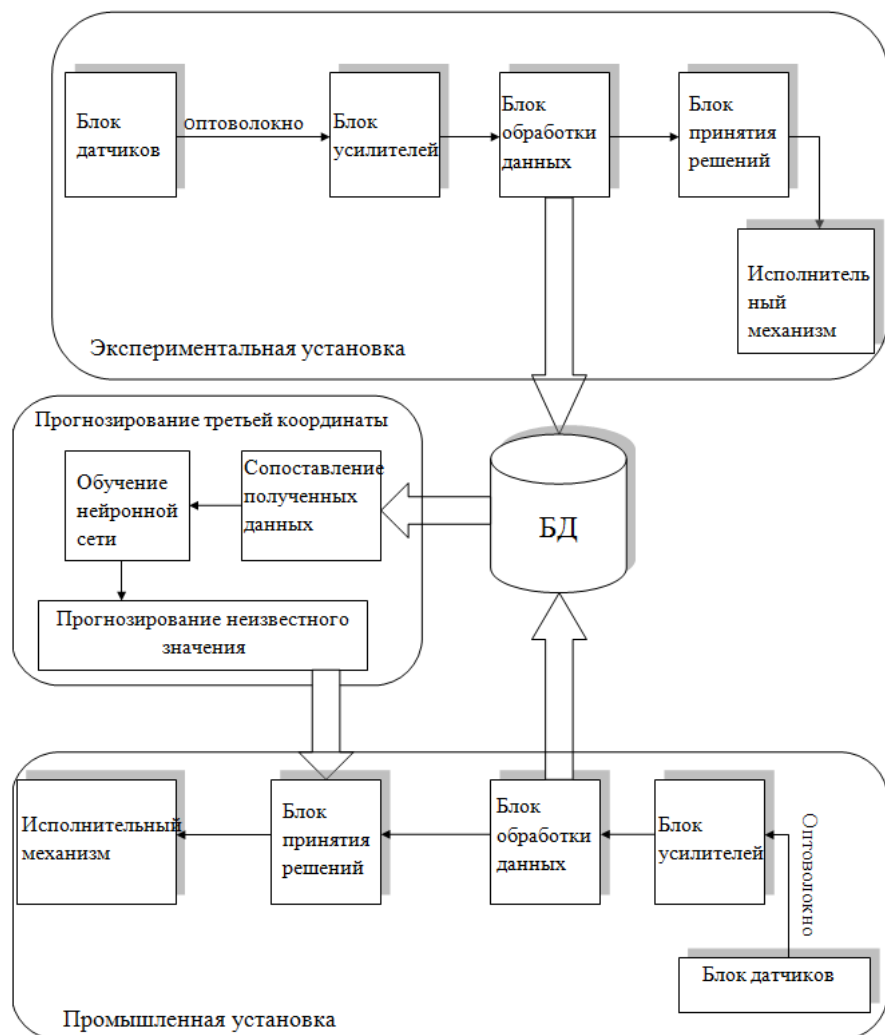


Рисунок 3. Схема взаимодействия экспериментальной и промышленной установок

С помощью разработанного подхода к структуре программно-аппаратного комплекса для процесса классификации сыпучего материала, открывается возможность 3D сканирования каждой частицы. Это позволя-

ет получить информацию по всему сыпучему материалу и открывает возможность для его дальнейшего разделения и фракционирования [2].

Литература:

1. Барабанов В.Ф., Резуев М.С. Разработка структуры программно- аппаратного комплекса для процесса классификации сыпучего материала // Информационные технологии моделирования и управления. -2013. -№2(80) -С. 149 -153

2. Барабанов В.Ф., Резуев М.С., Гребенникова Н.И., Программно-аппаратный комплекс для автоматизации процесса классификации разногабаритных компонентов // Вестник ВГТУ. -2013. -№4(9) -С. 93 -97

Салимьянова Ж.Г.

**К вопросу применения облачных хранилищ данных
для сетевого бизнеса**

*Санкт-Петербургский государственный
экономический университет (г. Санкт-Петербург)*

Современный бизнес испытывает потребность в эффективной организации обработки и безопасном хранении информации. В настоящее время популярность при создании централизованного хранилища документов и файлов компаний, имеющих распределенную структуру с целью совместной работы над документами, приобретают облачные хранилища данных.

Облачное хранилище данных открывает огромные возможности для бизнеса, являясь оптимальным вариантом обработки, обновления, синхронизации, сохранения целостности данных и резервных копий любого объема.

Облачное хранилище данных — необходимый сервис позволяющий повысить компаниям оперативность бизнес - процессов, обеспечивая требуемый уровень надежности и сохранности конфиденциальной информации.

Данные, загружаемые в облачное хранилище, одновременно копируются на независимые многочисленные распределённые в сети серверы, в случае их сбоя риски потери информации исключены.

К очевидным плюсам облачного хранилища в сравнении с моделями хранения данных на собственных серверах, можно отнести:

- постоянную доступность к необходимым документам и файлам;
- повышение работоспособности программного обеспечения;
- неограниченное временное пространство сохранности больших объемов информационных ресурсов;
- гибкое управление правами доступа для сотрудников, партнеров и внешних пользователей;
- обеспечение работы с документами через браузер и подключение облачного хранилища как стандартного сетевого диска;
- обеспечение систематического резервного копирования и обмена большими массивами данных.

Появившиеся не так давно облачные хранилища стали необходимым сервисом, позволяющим организациям хранить свои данные на серверах в «облаке» и разделять их с другими пользователями в Интернете.

Поставщики облачных технологий обеспечивают связь серверов-компонентов, надежное хранение, обработку данных на едином виртуальном сервере, который и именуется облаком.

Облачные услуги - соединяя физическую и виртуальную среду, открывают возможности для бизнеса - использовать услуги общедоступных облачных предложений инфраструктуры, платформ и программного обеспечения.

На сегодняшний день предлагается набор как платных, так и бесплатных услуг. Анализ известных сервисов облачных хранилищ показал, что наиболее популярными в России являются: Google Drive, Яндекс Диск, SkyDrive, Dropbox.

Механизм функций данных сервисов позволяют:

- формировать файлы на удаленных серверах используя, удобную программу-клиент, веб-интерфейсы через браузер;
- обеспечивать синхронизацию и обмен информацией;
- хранить различные типы файлов (документы, фотографии, видеофайлы и многое другое).

Наличие в облачных хранилищах данных эффективных средств защиты информации на этапе ее хранения, пересылки позволяет осуществлять меры по обеспечению конфиденциальности и безопасности данных и гарантировать недоступность данных для посторонних пользователей.

Литература

1.Злобин Е.В. Облачные технологии хранения данных // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». № 38. Материалы XIII конференции АИК. Сентябрь 2012 г. – Москва: Изд-во Московского университета, 2012. С. 110-111

Семенова В.Е.

Использование учебных Интернет-ресурсов на уроках математики как средство подготовки к ГИА учащихся 9 классов

МБОУ «Борулахская СОШ» Республика Саха (Я) Верхоянский район

Внедряя учебные Интернет-ресурсы в систему образования, школа решает с одной стороны, свою основную задачу по подготовке учащихся к жизни в современном информационном обществе, а с другой – существенно повышает эффективность образовательного процесса посредством грамотного применения средств информационно-коммуникационных технологий [1].

Таким образом, проблема исследования определяется противоречием между необходимостью использования учебных Интернет-ресурсов на

уроках математики и недостаточным уровнем разработанности методических рекомендаций в учебных целях.

По определению Дончик Виктории Павловны: учебные Интернет-ресурсы – это веб-сайты, которые специально предназначены для организации обмена информацией между учителем, автором учебного курса и другими учениками, читателями сайта [2]. Также разделила Учебные Интернет-ресурсы на три категории: 1.Статические учебные сайты - эти сайты предназначены только для получения информации. Примерами таких сайтов могут быть: сайты учебных заведений, электронные библиотеки, учебные порталы. 2.Интерактивные учебные средства- эти веб-сайты работают в режиме проверки учеников, после чего учитель анализирует полученные результаты и дает рекомендации. Примеры таких средств обучения: тесты в онлайн режиме, тренажеры онлайн, онлайн-средства коллективной работы. 3.Онлайновые системы организации учебного процесса - это средства для управления учебным процессом в длительное время. Например, центры дистанционного обучения, онлайн-средства работы учебных заведений и курсов.

Нами выделены следующие виды учебных Интернет-ресурсов, которые можно использовать на уроках математики: официальные сайты ГИА, online-тесты видео уроки, дистанционный репетитор, социальные сети.

Для повышения качества обучения, а соответственно успешной подготовки к государственной итоговой аттестации учащихся 9-го класса необходимо повысить мотивацию обучения.

Методические рекомендации по использованию учебных Интернет-ресурсов на уроках математики:

В условиях комплексного использования учебных Интернет-ресурсов на уроках математики меняется структура учебного взаимодействия, роль учителя смещается в направлении кураторства или наставничества.

Целесообразно использование различных сочетаний компонентов учебных Интернет-ресурсов обучения для реализации конкретных методических целей.

Учебные Интернет-ресурсы можно использовать на различных этапах обучения: при повторении, при объяснении нового материала, при закреплении нового материала, при проверке и оценке знаний и умений, при выполнении домашнего задания.

Таким образом, если использовать учебные Интернет-ресурсы на уроках математики, то повышается качество подготовки к государственной итоговой аттестации по математике. Для исследования мною изучена и проанализирована психолого-педагогическая, научно-методическая, учебная литература использования Интернет-ресурсов. Основными из них являются труды Колягина Ю.М., Темербекова А.А., Полата Е.С., Беспалько В.П., Селевко Г.К., Захарова И.Г., Богомолова О.Б..

Литература:

1. Богомолова О. Роль информационно-коммуникационных технологий на уроках математики. // Математика. Издательский дом «Первое сентября» -2010.- №24. с.5-8

2. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В., Петров А.Е./ Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров.-М.: Издательский центр «Академия», 2005.-272 с.

Тимохина О.В., Симоненко И.Г.

Применение дистанционных образовательных технологий в колледже

КНАСК (г. Комсомольск-на-Амуре)

Вопрос о внедрении дистанционных образовательных технологий (ДОТ) в образовательный процесс поднимается уже давно. Высшие учебные заведения используют данную технологию в обучении. Средние профессиональные учреждения очень редко, и то не в комплексе как целостную технологию, а один из её элементов.

В настоящее время в Хабаровском крае просматривается тенденция к снижению набора студентов в средние профессиональные учебные заведения. На это есть несколько причин: демографическая «яма», достаточно много учебных заведений систем ВПО и СПО, осуществляющих подготовку специалистов по одинаковым специальностям. В связи с этим в КГБОУ СПО «Комсомольский-на-Амуре строительный колледж» решено внедрить в процесс обучения такую технологию, с помощью которой можно было охватить наибольшее количество абитуриентов.

Для выявления необходимости внедрения ДОТ было проведено анкетирование студентов, обучающихся на заочной форме обучения.

Анализ анкет показал, что потребность у студентов заочной формы обучения в дистанционной технологии есть. Основная причина – боязнь потерять работу и необходимость иметь образование или его повысить. Есть и другие причины. И возможность у большинства студентов есть: умение работать на компьютере, наличие компьютера и выхода в Интернет дома, на работе, родственников и т.д.

96% опрошенных студентов хотели, чтобы в обучении отдавалось предпочтение общению по электронной сети, выделяя в этом:

39% - получение и отправку информации в удобное для человека время,

20% - продуктивное общение на большом расстоянии,

21% - постоянную информированность,

20% - возможность совершенствования своей компьютерной грамотности.

ДОТ позволяет работающему населению, не имеющему возможность отсутствовать на работе, дома, но у которого есть потребность получить качественное образование, преодолевая все трудности, пройти обучение в нашем профессиональном образовательном учреждении и получить необходимую специальность. Вместе с тем третья часть опрошенных боится начать работу в режиме ДОТ. И это дело времени.

Для внедрения ДОТ в учебный процесс разработана программа, которая включает несколько этапов.

Этап I. Разработка нормативной документации по применению ДОТ.

Этап II. Создание сетевого документооборота для учёта и контроля процесса обучения с использованием ДОТ.

Этап III. Разработка программы курсов повышения квалификации преподавателей для работы в режиме ДОТ. Проведение локальных курсов.

Этап IV. Проведение вводных лекций по обучению студентов заочно-го отделения работе в режиме ДОТ.

Этап V. Апробация учебно-методических материалов к работе в ДОТ.

Преподаватели нашего колледжа прошли обучение в Центре открытого образования при Сибирском Государственном Аэрокосмическом Университете г. Красноярск, в Комсомольском-на-Амуре Техническом Университете, на курсах повышения квалификации по ДОТ в рамках локальных курсов колледжа.

В нашем колледже применяется смешанная ДОТ – кейсовая и интернет-технология, с использованием интерактивной обучающей среды Moodle.

Литература:

1. Основы деятельности тьютора в системе дистанционного образования: Специализированный учебный курс/ С.А. Шенников, А.Г. Теслинов, А.Г. Чернявская и др. – М.: Государственное образовательное учреждение Институт развития дополнительного профессионального образования, 2005, 608с.

Тупикина Т. В.

Информационные технологии в начальной школе

МКОУ Бобровская СОШ № 2 (г. Бобров Воронежской области)

«Скажи мне, и я забуду.

Покажи мне, - я смогу запомнить.

Позволь мне это сделать самому, и это станет моим навсегда».

Древняя китайская мудрость.

Начальная школа – фундамент, от качества которого зависит дальнейшее обучение ребёнка. И это налагает особую ответственность на учителя начальных классов. Его задача не только научить читать, писать, но и заложить основы духовности ребёнка, развивать его лучшие качества, обучить способам учебной деятельности.

Что даёт учителю применение компьютерных технологий в начальной школе? По-новому организовать учебный процесс, оживить его, разнообразить, сделать более интересным, а вместе с тем:

- усилить образовательные эффекты;
- повысить качество усвоения материала;
- осуществить дифференцированный подход к детям с разным уровнем готовности к обучению;
- организовать одновременно детей, обладающих различными способностями и возможностями.

В своей работе я часто применяю ИКТ, это стало возможным, благодаря оборудованию нашего класса (компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска).

На уроках русского языка я широко применяю ИКТ: при проведении словарной работы, занимательных минуток (удобно воспользоваться электронным приложением к учебнику), проверочных работ, тестов (собственные разработки). Здесь у учащихся появляется возможность быстро проверить, исправить ошибки и оценить свою работу. Очень интересно и разнообразно проходит и устный счёт на уроках математики. Можно более наглядно провести объяснение нового материала, сформулировать алгоритм, по которому будут работать дети. В учебнике А.А. Плешакова «Окружающий мир» много интересных иллюстраций, помогающих привлечь внимание детей к наиболее важным моментам изучения каждой темы, но электронное приложение к учебнику содержит мало материала, большинство важных тем отсутствует. Эти пробелы я стараюсь восполнить показом собственных ярких презентаций, таких как «Какие бывают растения», «Какие бывают животные», «Дикие и домашние животные», «Красная книга», «Из чего что сделано», «Все профессии важны», «Какой бывает транспорт» и др.

При помощи ИКТ можно проводить настоящие виртуальные путешествия: «Путешествие по Москве», «Путешествие в космос», «Путешествие в прошлое».

Приобщение учащихся к научно-исследовательской поисковой деятельности является одной из форм обучения в современной школе. В последние годы широкое распространение в школах получил так называемый «метод проектов». Ученики моего класса готовят сообщения к урокам окружающего мира, литературного чтения пользуясь ресурсами сети Интернет. Ученики создают мини-проекты, сопровождающиеся презентациями: «В гости к осени», «Город, в котором я живу», «Красная книга», «Природа просит помощи», «Профессии моих родителей».

Использование детских презентаций на уроке многократно повышает мотивацию детей, особенно тех, кто их разрабатывал. В данном случае ученик сам выполняет роль учителя, комментирует содержание собствен-

ной презентации. Таким образом, проект рассматривается как эффективный способ развивающего и проблемного обучения.

Уроки с использованием ИКТ становятся привычными для учащихся начальной школы, а для учителей становятся необходимым условием эффективной работы. Все это позволяет говорить о повышении качества работы учителя.

Чайка Л.В.

**К вопросу об оценивании универсальных учебных действий
старшеклассников в курсе информатики**

ОмГТУ (г. Омск)

Новые Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) центральной задачей современной школы определяют формирование универсальных учебных действий (УУД) у учащихся, обеспечивая их способность «к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта, а не только освоение учащимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин» [2]. Сущность понятия УУД достаточно подробно описана в психолого-педагогической и методической литературе, но проблема формирования и оценивания УУД на ступени старшей школы остается на сегодняшний день открытой.

УУД как метапредметные результаты выполнения основной образовательной программы достаточно сложно формализовать и измерить. Наблюдения показывают, что учителями оцениваются, в основном, только предметные результаты, которые формируются у школьника в процессе учебной и творческой деятельности и фактически отражены в самом ее продукте. Причем в большинстве случаев оценивание осуществляется интуитивно. В условиях внедрения новых ФГОС актуален вопрос выработки продуктивных подходов к оцениванию метапредметных результатов (по условиям ФГОС измеряемыми должны быть и предметные результаты, и метапредметные). Это должно изменить существующую сегодня систему педагогического оценивания.

Исследуя реализацию деятельностного подхода в обучении информатике, мы пришли к выводу, что созданные учащимися продукты отражают не только содержательный аспект, но и деятельностный. В связи с этим учителям необходимо иметь инструмент оценивания освоенных учащимися способов деятельности - метапредметных результатов. Возможным решением проблемы будет критериальный подход, позволяющий избежать субъективизма и интуитивного подхода к оцениванию. Критериями оценивания являются планируемые во ФГОС метапредметные результаты, которые сформулированы на компетентностном уровне и ассоциируются с

определенными видами деятельности. Виды являются показателями, с помощью которых возможно оценить сформированность тех или иных УУД. Так происходит переход от УУД к результатам (критериям) и далее к видам деятельности (показателям) и индикаторам оценивания, которые позволяют убедиться, что этот результат сформирован у учащегося.

Для осуществления этого процесса преподаватели информатики должны обладать дополнительными профессиональными компетенциями:

1) уметь планировать и оценивать образовательные достижения учащихся в соответствии с требованиями ФГОС;

2) подбирать адекватные средства и сервисы ИКТ для достижения запланированных результатов;

3) использовать инновационные образовательные модели с применением средств ИКТ, направленные на реализацию деятельностного подхода и формирование у учащихся планируемых во ФГОС результатов.

Таким образом, определяющими становятся прогностические умения педагога, поскольку он должен не только видеть конечный продукт, создаваемый школьниками, но и прогнозировать основные виды и способы деятельности, которые освоил учащийся в процессе создания этого продукта.

Литература:

1. Разработка модели программы развития универсальных учебных действий // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://standart.edu.ru/attachment.aspx?id=126>

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М. : Просвещение, 2013. – 63 с.

Секция «Проблемы экологии»

Блинохватов А.А., Вихрева В.А., Зиновьев С.В.

Влияние микроэлементов на адаптацию яровой пшеницы к стрессу, вызванному низкой температурой

ПензГТУ; ПГСХА (г. Пенза)

Универсальным показателем стресса у сельскохозяйственных культур является увеличение активных форм кислорода (АФК). При нормальных условиях выращивания культур АФК содержатся на безопасном уровне для растения.

В стрессовых условиях интенсивность образования АФК превышает антиоксидантный потенциал клетки. В этом случае активные формы кислорода неконтролируемо реагируют с белками, липидами и нуклеиновыми кислотами, изменяют структуру или даже разрушают их.

Известно, что при наступлении стресса в растениях происходит перестройка, связанная с адаптацией к неблагоприятному фактору среды, активизируется система защиты от окислительной деструкции.

Система защиты состоит из антиоксидантных ферментов, куда входят такие ферменты как каталаза и пероксидаза.

Изучение активности этих ферментов в биомассе пшеницы при разном температурном режиме проводилось в кратковременном лабораторном опыте.

Результаты исследований показали, что при воздействии на растения пшеницы, находящейся в фазе кущения, температуры -5°C в течение одних суток приводит к усилению активности фермента каталазы по всем вариантам опыта, независимо от применения обработки семян микроэлементами (табл.1). На контрольном варианте она выросла в 1,5 раза, по селену – в 5,7%, цинку – 4,5%, марганцу – на 2,21%.

Наиболее эффективно подавлял избыточное количество активных форм кислорода селенат натрия. При исследовании Se 0,004г на 1 ц семян активность каталазы снижалась на 17,3%, а от дозы 0,007 г/ц – на 5,5%. Цинк также способствовал уменьшению АФК. Содержание каталазы в наземной массе пшеницы снизилось к контролю при дозе 5,0 г/ц на 14,6%, а при 1,0 г/ц – на 2,8%.

Таблица 1 – Влияние температурного режима и микроэлементов на активность антиоксидантных ферментов и морозоустойчивость яровой пшеницы

Элемент	Норма д.в., г/ц	Температура, $^{\circ}\text{C}$	Ферменты		Количество выживших растений, % от общего числа
			каталаза	пероксидаза	
Вода-контроль	0	+6	0,624	60,3	100
		-5	0,938	59,7	26,8
Se	0.004	+6	0,572	62,8	-
		-5	-0,776	73,4	38,3
	0.007	+6	0,604	60,8	-
		-5	0,896	60,1	33,5
Zn	1.0	+6	0,592	61,4	-
		-5	0,921	65,0	34,5
	5.0	+6	0,571	60,1	-
		-5	0,803	64,9	39,5
Mn	0.5	+6	0,619	60,0	-
		-5	0,917	58,2	28,3
	1.0	+6	0,637	60,7	-
		-5	0,941	60,8	20,4
НСП _{0,5}			0,171	2,34	

Марганец не вносил существенных изменений в показатели активности каталазы. Внесенный в дозе 0,5 г/ц, он уменьшал активность каталазы

по сравнению в контроле на 2,2%, а при дозе 1,0 г/ц она даже несколько повышалась.

Активность фермента пероксидазы в биомассе пшеницы изменялась следующим образом. На контроле под воздействием низкой температуры она практически не изменялась – уменьшалась всего на 0,6 у.е. (НСР_{0,5} – 2,3у.е).

При обработке семян селенатом натрия в дозе 0,004 г/ц в условиях низкой температуры активность существенно возросла на 16,9% по отношению к активности при $t = +6^{\circ}\text{C}$, а при более слабой концентрации селена осталась на уровне контроля.

Цинк при низкой температуре повышал активность фермента как при дозе 1,0 г/ц семян, так 5,0г/ц. Это увеличение составляло 5,8-7,5% по отношению к активности при температуре $+6^{\circ}\text{C}$.

Марганец не влиял на активность пероксидазы как при положительной, так и отрицательной температуре.

Из результатов этого исследования можно заключить, что защитное действие селена и цинка связано с влиянием их на активность антиоксидантных ферментов каталазы и пероксидазы.

При обработке семян пшеницы данными элементами уменьшается риск потери урожая при условиях сильных заморозков в период кущения культуры.

Важным показателем стресса является морозоустойчивость растений. Определение этого показателя выявило некоторые особенности в действии обработки семян микроэлементами на состояние растений пшеницы при отрицательной температуре в период кущения.

На контроле количество выживших растений при температуре -5°C составило всего 26,8% от количества растений отрошенных при $+6^{\circ}\text{C}$.

Действие обработки семян селеном и цинком приводило к повышению устойчивости растений пшеницы к низкой температуре. Влияние этих элементов было примерно одинаковым. Наибольшее действие оказывал цинк. Количество выживших растений составило 37%, при этом лучший результат показала норма цинка 5,0г/ц семян 39,5%.

Обработка селеном позволила выжить 35,9% растений, при этом наиболее эффективной была норма 0,004 г/ц семян 38,3%.

Обработка сернокислым марганцем не только не повысила устойчивости растений, но даже при норме 1,0 г на центнер семян произошла большая гибель растений по сравнению с контролем. Так на контроле сохранилось 26,8% растений, а при норме Мп 5,0 г – 20,4%.

Литература:

1.Блинохватов, А.Ф. Селен в биосфере / А.Ф. Блинохватов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2001. - 324 с.

2.Блинохватов, А.Ф. Селен – адаптоген и стимулятор роста растений / А.Ф. Блинохватов, В.А. Вихрева, В.Н. Хрянин // Регуляторы роста растений в биотехнологиях: материалы VI Международной конференции. – М.: МСХА, 2001. - 315 с.

3.Ягодин, Б.А. Агрохимия. – М.: Колос, 2002. - 584 с.

Блинохватова Ю.В., Блинохватов А.А., Вихрева В.А.

Влияние микроэлементов на адаптацию яровой пшеницы к засухе в период кущения и выхода в трубку

ПАИИ; ПензГТУ; ПГСХА (г. Пенза)

В условиях периодически повторяющихся засух и возрастающей техногенной нагрузки в системе почва-растение практический интерес представляет изучение влияния микроэлементов на реализацию адаптивных способностей растений, в том числе и яровой пшеницы.

Изучение поставленного вопроса проводилось в краткосрочном вегетационном опыте, где пшеницу выращивали до фазы выхода в трубку.

Результаты исследования показали, что при оптимальном водоснабжении растения пшеницы характеризуются повышенной ростовой активностью на всех вариантах опыта. (табл. 1).

При обработке семян микроэлементами средняя масса растений была на 0,08-0,23г/ растения большей, чем на контроле при обеих нормах их использования.

К моменту кущения большая масса отмечена при обработке семян селеном. В среднем при обеих дозах она составляла 1,11 г, при этом наиболее отличались растения, выросшие из семян обработанных 0,004% концентрацией селена, при концентрации 0,007% масса несколько снижалась.

При обработке семян цинком наиболее эффективной была норма внесения элемента 5,0 г/ц семян. Увеличение биомассы растения по сравнению с нормой 1,0 г/ц отмечено на всех изученных этапах онтогенеза пшеницы.

При обработке семян марганцем масса растения была больше контрольных растений при обеих нормах использования элемента. Однако норма в 1,0 г/ц несколько угнетала рост биомассы по сравнению с нормой 0,5 г/ц семян.

Обработка семян микроэлементами снижала негативное действие засухи, сохраняя ассимиляционный аппарат. На вариантах с микроэлементами гибель растений в среднем составила 3,8%, в то время, как необработанных растений 10,7%, т.е. на 6,5% была большей. Это значит, что в полевых условиях при полевой всхожести яровой пшеницы Тулайковская 10 – 80%, из-за засухи недосчитались бы 5 тыс. растений на каждом гектаре или при массе зерна с 1 растения 1 г, потери бы хозяйства составили до 5 ц/га.

Таблица 1 – Влияние микроэлементов на накопление биомассы растений яровой пшеницы в зависимости от условий водообеспечения, г/раст.

Вариант	Норма, г/ц семян	Оптимальное водообеспечение		Недостаточное водообеспечение				
		Этапы онтогенеза						
		VI	VII	IX	VI- перед началом засухи	VII- после окончания засухи	VIII – репарационный период	IX
Вода		0,46	0,87	1,25	0,46	0,21	0,62	0,72
Zn	1,0	0,54	0,96	1,48	0,54	0,34	0,74	0,92
	5,0	0,56	1,09	1,57	0,56	0,39	0,98	1,03
Se	0,04	0,73	1,10	1,75	0,73	0,42	1,06	1,27
	0,007	0,61	0,93	1,52	0,61	0,37	0,92	1,02
Mn	0,5	0,60	0,99	1,40	0,60	0,39	0,85	1,03
	1,0	0,49	0,87	1,29	0,49	0,39	0,97	1,11
НСП _{0,5} , г/раст		0,11	0,08	0,21	0,11	0,09	0,12	0,15

В период воздействия засухи отличалось более выраженное торможение накопления биомассы на вариантах с марганцем и селеном 38,5 и 41,0% соответственно, при 33,7% обработке цинком и при 54,4% на контрольном варианте (табл. 2).

После возобновлении полива в период репарации на вариантах с микроэлементами отличалось усиление процессов роста растений.

Полученные результаты могут быть связаны с тем, что микроэлементы обладают антиоксидантным действием (особенно селен) и с повышением устойчивости фотосинтетического аппарата растений.

Определение пигмента – хлорофилла «а» показало, что содержание его в листьях пшеницы при оптимальном водообеспечении, величина динамичная. Так на контроле изменения были от 1,91 до 2,07 мг/г сырой массы (НСП₀₅ = 0,08 мг/г) в листьях растений, выращенных из семян обработанных марганцем, содержание хлорофилла «а» было таким, как и в контрольных растениях в период VI и VII этапов онтогенеза и только к фазе выхода в трубку превысило контроль независимо от нормы использования всего на 1,5%.

Таблица 2. Влияние микроэлементов на содержание хлорофилла «а» в листьях яровой пшеницы в фазу кушения при разном водообеспечении, мг/г сырой массы.

Варианты	Нормы элемента, г/ц	Оптимальное водообеспечение			Недостаточное водообеспечение			
		VI	VII	IX	VI перед началом засухи	VII после окончания засухи	VIII	IX
Вода		1,91	2,07	1,98	1,91	1,37	1,38	1,53
Zn	1,0	1,93	2,10	2,19	1,93	1,60	1,60	1,74
	5,0	1,96	2,16	2,30	1,96	1,72	1,85	1,97
Se	0,004	1,99	2,32	2,44	1,99	1,85	1,99	2,03
	0,007	1,90	2,20	2,27	1,90	1,60	1,72	1,94
Mn	0,5	1,90	2,10	2,25	1,90	1,64	1,70	1,86
	1,0	1,87	2,00	2,01	1,87	1,52	1,63	1,70

Наиболее эффективно было применение марганца в норме 0,5 г/ц семян, где увеличение количества хлорофилла составило 4,5% к растениям контроля.

Цинк повышал содержание хлорофилла «а» независимо от норм использования и фазы роста на 6,0% к контролю, селен – на 10%. Наиболее эффективными были нормы при обработке семян Zn – 5,0 г/ц, селена – 0,004 г/ц.

В период засухи количество пигмента резко падает на всех вариантах опыта. Уменьшение содержания хлорофилла составило на контроле 28,3%, на вариантах с Zn – 14,9%, с Se – 11,3%, Mn – 16,4% от исходного содержания (этап VI – перед засухой).

Эти данные свидетельствуют о том, что микроэлементы способствуют выживаемости растений в период засухи.

Полученные результаты могут быть обусловлены антиоксидантным действием селена на растение, его участием в регулировке перекисного окисления липидов, снижении активности супероксидсмутазы и увеличения содержания глутатиона.

Возможно, что роль цинка в реализации адаптационного потенциала клетки связано с тем, что элемент входит в ферменты, которые катализируют процессы создания хлорофилла.

Таким образом, можно заключить, что на черноземной почве при действии нарастающей почвенной засухе, свойственный Пензенской обла-

сти, продуктивность яровой пшеницы снижается за счет уменьшения интенсивности физиологических процессов.

Применение микроэлементов (селена и цинка) снижало негативное действие засухи, сохраняя наземную часть растений, способствуя активизации ростовых функций в репарационный период.

Литература:

1. Блинохватов, А.Ф. Селен в биосфере / А.Ф. Блинохватов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2001. - 324 с.

2. Блинохватов, А.Ф. Селен – адаптоген и стимулятор роста растений / А.Ф. Блинохватов, В.А. Вихрева, В.Н. Хрянин // Регуляторы роста растений в биотехнологиях: материалы VI Международной конференции. – М.: МСХА, 2001. - 315 с.

3. Ягодин, Б.А. Агрохимия. – М.: Колос, 2002. - 584 с.

Бычков О.А., Цозик У.А.

Возможности рационального использования торфа

Усть-Кандинского месторождения Томской области в строительстве

Среди множества экологических проблем, стоящих перед человечеством проблема рационального, комплексного и экологически сбалансированного использования торфяных ресурсов имеет исключительно актуальное значение. Как правило, торф рассматривается как сырье для малой энергетики или сельского хозяйства. Вместе с тем торф можно использовать в строительной практике как эффективный теплоизоляционный материал. Именно теплоизоляционный материал на основе торфа, которым богата Томская область, может стать конкурентоспособным аналогичным материалам зарубежного производства. В настоящей работе, на примере Усть-Кандинского торфяного месторождения, рассмотрены возможности рационального использования торфа в качестве строительного материала на основе технологии его модифицирования и регулирования структурой и свойствами.

Усть-Кандинское месторождение расположено в Томском районе Томской области в 20 км от областного центра на левом берегу реки Томи с промышленной площадью 485 га. Участок в геоморфологическом отношении приурочен к первой надпойменной террасе. Мощность торфа на болоте достигает 6,2 м, в среднем, составляя 4,0 м. Общие запасы и ресурсы торфа составляют 3158 тыс. т. Тип болота низинный.

Торфяная залежь топяного подтипа, сложена осоково-гипновым и гипновыми торфами. Придонные слои толщиной 0,5–1,0 м, сложены травяными, травяно-гипновым и древесными торфами. Степень разложения торфа–62 %, зольность–32%. Содержание органических веществ находится в пределах: С – 48,0–65,0%; Н – 4,7–7,3%; S – 0,02–1,20%; N – 0,5–4,0%; O – 24,7–45,2%. Торф относится к щелочной среде, значение pH равно 7,7. Содержание основных элементов и веществ в составе торфа находятся в пределах: Ca – 6–40%, Fe₂O₃ – 0,07–0,08%, P₂O₅ – 15%. В состав торфа

входят группы веществ, которые условно делятся на битумы, водорастворимые, легкогидролизуемые, трудногидролизуемые – целлюлоза, гуминовые вещества, негидролизуемый остаток–лигнин [2].

В технологиях производства строительных материалов использованы низинных торфов, является малоизученным в силу того, что они уступают по клеящим (вяжущим) способностям верховым. Но, вместе с тем, низинный торф характеризуется меньшей влажностью, большей однородностью гранулометрического состава и значительно меньшей кислотностью.

В ТГАСУ (г. Томск) установлено, что клеящую способность низинного торфа Усть-Кандинского месторождения можно увеличить путем тонкого диспергирования в водной среде и, далее, в композициях с органическими и минеральными компонентами (отходы древесины) получать теплоизоляционные материалы [1].

Полученные торфодревесные теплоизоляционные материалы, по технологии разработанной в ТГАСУ, характеризуются средней плотностью от 300 до 400 кг/м³, с коэффициентом теплопроводности от 0,06 до 0,09 Вт/м·К. Прочность изделия при сжатии составляет 0,6 - 4,5 МПа, водопоглощение от 20 до 160%.

Литература:

1.Копаница Н.О. Торфодревесные теплоизоляционные строительные материалы / Н.О. Копаница, А.И. Кудяков, М.А Ковалева. – Томск: SST, 2009. – 184 с.

2.Торфяные ресурсы Томской области и пути их использования в строительстве / Л.В. Касицкая [и др.]. – Томск: STT, 2007. – 292 с.

Вышегородцева И.С., Жукова Г.В.

**Оценка токсичности почвы после многолетнего
применения гербицидов**

КрасГАУ (г. Красноярск)

Гербициды, являясь физиологически активными веществами, и обладая достаточно высокой стабильностью, циркулируют в окружающей среде от нескольких недель до нескольких лет. Высокая физиологическая активность и относительная стабильность этих веществ в условиях систематического применения создает исключительно сильный прецедент воздействия человека на природу [4].

Большая часть гербицидов, используемая для борьбы с сорняками, попадает в почву. Поэтому почва является основным природным депо для гербицидов, местом их взаимодействия с микроорганизмами и основным источником загрязнения других природных сред, кормов и продуктов питания. При внесении завышенных доз препаратов, длительном применении на одном и том же участке, нарушении сроков и технологии внесения, при аварийных ситуациях может наблюдаться загрязнение почв гербицидами.

В настоящее время накоплена значительная информация о поведении гербицидов в почве [2]. Однако постоянное совершенствование ассортимента препаратов, появление высокоэффективных гербицидов нового поколения предполагает проведение исследований по изучению особенностей поведения гербицидов в конкретных почвенно-климатических условиях.

Цель работы: оценить токсичность почвы комбината «Чулым» (Козульский район Красноярского края) после многолетнего применения гербицидов.

Климат Козульского района резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким летом. Козульский район относится к влажной зоне 300-500 мм осадков. Теплый период начинается в начале или середине апреля, а заканчивается в середине октября. Активный вегетационный период начинается в конце мая, а заканчивается в начале сентября, и продолжается 140-150 дней. Осень короткая.

Почва ФГКУ комбината «Чулым» – чернозем выщелоченный средне-мощный среднегумусный тяжелосуглинистый с содержанием гумуса в пахотном слое 7,63%, легкогидролизуемого азота 109,2 мг/кг почвы, фосфора 172,8, калия – 135,0 мг/кг.

Погодные условия в 2013 были благоприятными для роста и развития нежелательной растительности. Наблюдалась повышенный температурный фон и обилие осадков при довольно неравномерном их распределении. Так, конец мая начало июня отличали значительный дефицит тепла и частые дожди, что, во-первых, задерживало появление всходов просовидных сорняков, во-вторых, определяло многоволновой характер их прорастания. Кроме того отсутствие осадков в первой декаде мая повысило эффективность почвенного гербицида.

Почва ФГКУ комбината «Чулым» обрабатывается гербицидом Анкор-85, Атрон для уничтожения нежелательной растительности [1]. Сульфометурон-метил (*атрон* 75% ВДГ, *анкор-85* 75% ВДГ) - рекомендован для борьбы с однолетними и многолетними злаковыми и двудольными сорняками на землях несельскохозяйственного использования (120-350 г/га).

Пробы почв (субстраты) брали с участков: проба 1 - гербицид применялся 5 лет подряд; проба 2 – гербицид применялся 3 года подряд; проба 3 – гербицид применялся 1 год; проба 4 - почва- контроль (гербицид не применялся).

В качестве фенотипического биоиндикатора выбран биотест на выших растениях – кресс-салат сорта «Витаминный» (*Lepidium sativum*)[3].

В проведенных исследованиях получены следующие результаты.

В почве, взятой с участка, где обработка гербицидом проводилась пять лет подряд, всхожесть семян кресс-салата отсутствует. Что может свидетельствовать о её токсичности.

В почве, взятой с участка, где обработка гербицидом проводилась три года подряд всхожесть семян кресс-салата очень слабая (10 -20%). Проростки мелкие и уродливые. Длина проростка в среднем составила 32,7 мм, что значительно меньше длины проростков в контроле (75,3 мм). Корешок так же был развит недостаточно. Его длина составила 20 мм, что значительно меньше длины корешка в контроле (64 мм) (Рис. 1) Полученные результаты могут свидетельствовать о сильном загрязнении почвы.

В почве, взятой с участка, где обработка гербицидом проводилась один год всхожесть семян кресс-салата слабая (40 - 50%). Всходы по сравнению с контролем короче и тоньше. Некоторые проростки имеют уродства. Длина проростка в среднем составила 52,7 мм, что значительно меньше длины проростков в контроле. Длина корешка в среднем не превысила 35,3 мм, что в два раза меньше, чем в контроле (см. рис. 1). Исследуемую почву можно охарактеризовать как загрязнённую.

В почве, взятой с участка, где обработка гербицидом не проводилась всхожесть семян кресс-салата отличная и составила - 100%. Всходы дружные, проростки нормальной длины, крепкие. Морфологических изменений в растениях нет, что свидетельствует об отсутствии загрязнения.

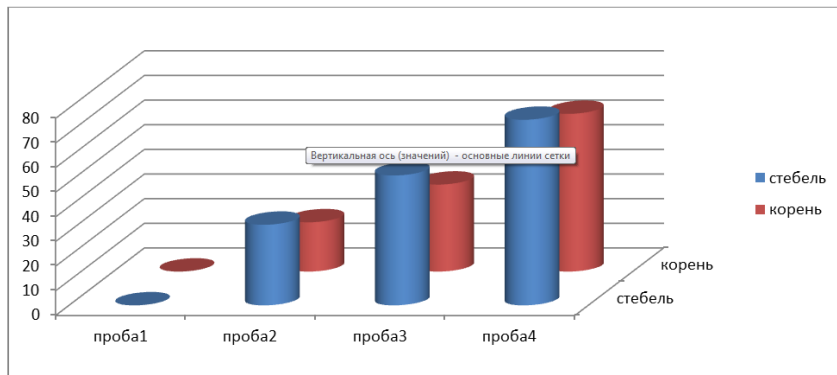


Рис. 1. Изменение длины стебля и корня в зависимости от длительности применения гербицидов (мм)

У тест-растений в проведённых опытах наблюдались морфологические изменения.

На почве, где гербицид применялся три года подряд зарегистрированы хлороз – бледная окраска листьев между жилками, пожелтение участков листьев в 80% от общего числа растений; некрозы – отмирание участков ткани листа в 80% от общего числа растений; преждевременное увядание в 100% от общего числа растений; дефолиация – опадание листьев в 80% от общего числа растений.

На почве, где гербицид применяли только один год, обнаружены хлороз в 43% от общего числа растений; некрозы в 29% от общего числа растений; преждевременное увядание в 29% от общего числа растений; дефолиация в 50% от общего числа растений.

Таким образом, применение на исследуемом участке гербицидов одной химической группы более двух лет подряд сделало почву ФГКУ комбината «Чулым» токсичной.

Литература:

1. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. Официальное издание. Минсельхоз России. – Москва, 2013. – 289с.

2. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность. – М.: КолосС.- 2013.- 247с.

3. Качество почвы. Биологические методы Хроническая фитотоксичность в отношении высших растений ГОСТ Р ИСО 22030-2009 – Москва: Стандартиформ . – 2010. - 19 с.

4. Куликова Н.А., Лебедева Г.Ф. Гербициды и экологические аспекты их применения. М: Книжный дом «ЛИБРОКОМ». - 2010. - 152с.

Чулкина, В.А. Типы фитосанитарного мониторинга как основа совершенствования интегрированной защиты растений /В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова Е.Ю., Г.Я. Стецов // Защита и карантин растений.- 2010.- №12.- С. 12-15.

Горячева А.А., Серёдкин А.Н., Дярькин Р.А.

Теоретические предпосылки рационального применения резинотехнических отходов в качестве вторичных сырьевых ресурсов

ПензГТУ (г. Пенза)

Динамичное использование во всём мире резинотехнических изделий влечёт за собой накопление значительных объёмов резинотехнических отходов (РТО). Отходы резин являются источником углеводородного сырья, текстильного материала и лома легированной стали в виде искусственных и натуральных волокон. Поэтому, утилизация резинотехнических отходов на урбанизированных территориях, позволит предотвратить их несанкционированное сжигание и размещение, увеличить объёмы ресурсосберегающих материалов и технологий, улучшить благоприятные условия жизнедеятельности населения [3].

Растущее количество непригодных к употреблению РТО, отправляемых на пункты временного накопления или хранения, их несанкционированное сжигание или размещение в почве - говорит о слабозразвитой сфере утилизации. За последние 7 лет прирост объёма РТО в России составляет около 4 - 5 % в год, в то же время рециклингу подвергается всего 2 - 3 %. Между тем, данная проблема утилизации РТО остро стоит в большинстве развитых стран мира, в частности, в Японии, странах Западной Европы и США, где ежегодный объём отходов резин (в качестве примера рассмот-

рены отработанные автомобильные покрышки), подлежащих утилизации, составляет десятки миллионов тонн (Рис. 1).

Проблема эколого-экономической эффективности процесса переработки РТО полностью не решена ни в одной стране, и стоит отметить, что самой этой проблеме - уже более 60 лет. Очевидно, что существующими методами рециклинга резинотехнических отходов, проблему стабильной переработки полностью решить невозможно. Необходим последовательный обоснованный алгоритм – модель [2].

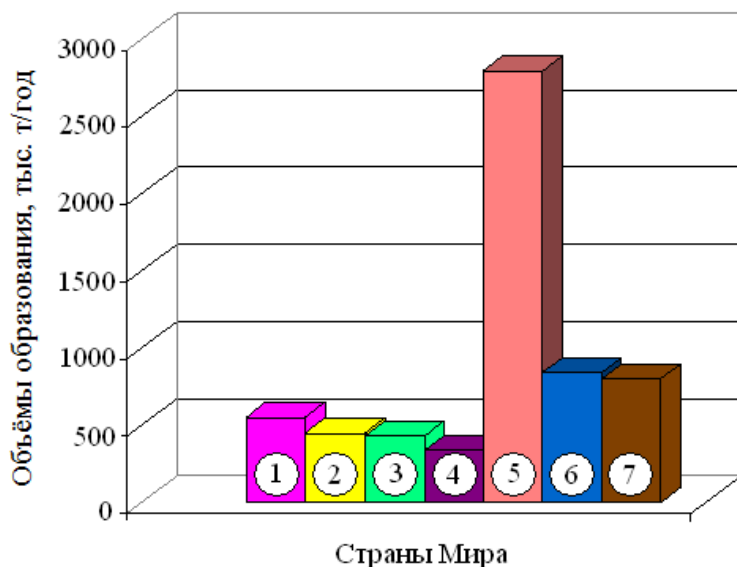


Рис. 1. Объёмы образования отработанных автомобильных покрышек: 1 – Германия; 2 – Великобритания; 3 – Франция; 4 – Италия; 5 – США; 6 – Япония; 7 – Россия.

Виды, типы и формы РТО различны, вследствие этого, основной упор в вопросе утилизации резинотехнических отходов должен ставиться на аспект многокомпонентности данных отходов.

Процесс размельчения РТО, весьма энергозатратный и сложный, как по определению характера, величины и направления нагрузок, так и по трудности качественно-количественного учёта результатов измельчения. Существует множество способов разрушения РТО на компоненты, самым эффективным из которых является механический метод измельчения [4].

Вместе с тем, каучуковые смеси, технический углерод, кремниевая кислота, масла и смолы, сера, вулканизационные активаторы и экологические наполнители являются основными компонентами резин в резинотехнических отходах.

Резиносодержащие отходы после переработки имеют до 60-70 % чистой резины. Резина – это многотоннажный продукт и эластичный материал строго определённого компонентного состава, с уникальным набором физико-химических свойств, одним из конечных продуктов цепочки переработки нефти и газа, который широко используется в различных отраслях хозяйственной деятельности. Резина намного более устойчива к окислительному воздействию кислорода, и отличается высокой устойчивостью к воздействию водно-солевых растворов. Помимо этого, важной особенностью резины, является присутствие в её составе специальных химических веществ - антиоксидантов. Их присутствие обеспечивает увеличение устойчивости вяжущего материала к окислительной деградации в условиях эксплуатации. Процессы старения при эксплуатационных температурах и в условиях нагрева до высокой технологической температуры длятся медленно. Масштабы производства резиновых изделий весьма велики, и также велики масштабы образующихся резиновых отходов [5].

В связи с этим, актуальным является совершенствование региональной политики, предусматривающей тесное взаимодействие экономики и экологии. Переработка различных видов техногенных отходов ведётся во всех развитых странах мира и представляет собой последовательный процесс, предусматривающий анализ и оценку образования отходов и способы их утилизации. Технологии утилизации отходов оцениваются исходя из эколого-экономической эффективности, интерес к которой возникает, как со стороны органов местного самоуправления, так и со стороны отходоперерабатывающих предприятий и потребителей продуктов переработки техногенных отходов [5].

Использование резинотехнических отходов в качестве вторичных материальных ресурсов позволит снизить техногенную нагрузку на почвенный покров, уменьшить объёмы влияния и накопления вредных веществ в окружающей среде, значительно снизить затраты на производство материалов из вторичного сырья и увеличить капиталоемкость всех отраслей промышленности. Для урбанизированных территорий в условиях увеличения промышленно-техногенной нагрузки, применение отходов в виде вторичного сырья будет иметь особое значение [1].

Литература:

1. Варшавский, В. Я. Новая технология измельчения промышленных отходов / В. Я. Варшавский, Л. С. Скворцов, Р. С. Грачева // Экология и промышленность России. – 2000. С. 14 - 17.
2. Горячева, А. А. Эколого-экономическая оценка утилизации резинотехнических отходов во вторичное сырьё / А. А. Горячева, Р. А. Дярькин // Фундаментальные исследования. — 2013. — № 10. — С. 963-967.
3. Орлецкая, Л. В. Ценные вторичные ресурсы / Л. В. Орлецкая // Рециклинг отходов. - 2006. - № 6. С. 3 - 4.

4. Серёдкин, А. Н. Методологические аспекты переработки и утилизации резинотехнических отходов / А. Н. Серёдкин, А. А. Горячева, Р. А. Дярькин // Интеллект. Инновации. Инвестиции. — 2013. — № 4. — С. 156-158.

5. Яманина, Н. С. Утилизация отходов машиностроительных и нефтеперерабатывающих предприятий / Н. С. Яманина, Е. А. Фролова, О. П. Филиппова // Экология и промышленность России. - 2001. С. 13 - 15.

Замалиева А.Т., Зиганшин М.Г.

Численные и натурные исследования аэродинамических свойств и эффективности использования циклонного фильтра для санитарной очистки выбросов в промышленности

*ООО «Газпром трансгаз Казань»,
КГЭУ (г.Казань)*

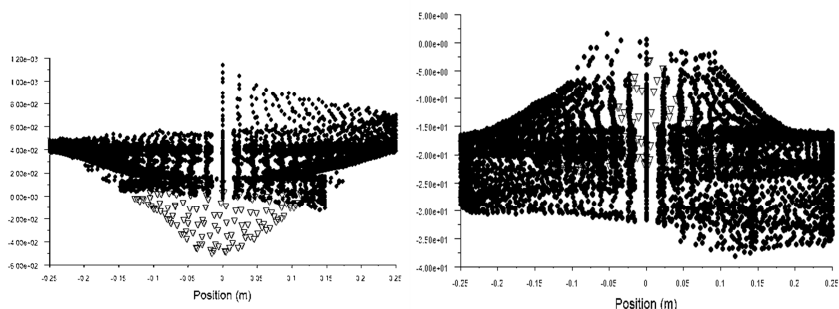
Воздушные выбросы промышленных предприятий наносят вред окружающей природной среде. Циклоны являются наиболее характерными представителями сухих инерционных пылеуловителей. Существует множество схем обеспыливания газов, в зависимости от источника пылеобразования, где циклоны применяются в качестве первой степени очистки [1, 2, 3, 4].

Целью исследования является выявление способов повышения эффективности, надежности процесса пылеулавливания и улучшения аэродинамических свойств циклонных аппаратов. Это достигается за счет конструктивных дополнений в виде тканевого фильтра, установленного по спирали внутри циклона.

Для решения этой задачи была собрана и испытана по схеме экспериментальная установка - циклонный фильтрующий аппарат, состоящий из циклона, тканевого фильтра, контейнера с пылью, нагнетателя, U-образных манометров, патрона с сеткой, ткани Петрянова, который представлен в [5].

Проведены многочисленные эксперименты, в результате которых выявлено, что на входной фильтрующей вставке улавливается около 75% пыли, на стенках оседает 20%, и около 5% задерживается выходным фильтром из ткани Петрянова. Во всех сечениях в периферийной части потока наблюдается увеличение тангенциальной составляющей скорости по радиусу по мере удаления от стенок циклона, причем форма кривой распределения скоростей близка к гиперболе. Средняя часть потока характеризуется постоянством угловой скорости. Давление падает по радиусу к центру циклона, достигая минимума на оси вращения.

Посредством методов вычислительной гидродинамики выявлены изменения тангенциальных составляющих скоростей и статического давления в нескольких поперечных сечениях циклона (рис.1).



а)

б)

Рис.6. Изменение статического давления (а) и тангенциальной скорости (б) внутри циклона, полученное с помощью CFD

Таким образом, техническим результатом является повышение степени улавливания частиц тонкой дисперсной фазы за счет специальной вставки – тканевого фильтра. Разработка позволит достичь увеличения пропускной способности очистных аппаратов в 4 раза при повышении качества очистки газа, которое выражается в уменьшении размера частиц, улавливаемых на 50% (диаметра отсекания), со средних для циклонов значений 5-10 мкм до 0,4 мкм.

Литература

1. Пылеулавливание в металлургии: справочник/ [под ред. А.А. Гурвица]. – М.: Металлургия, 1984. – 336 с.
2. Луговский С.И. Совершенствование систем промышленной вентиляции – М.: Стройиздат, 1991. – 136 с.
3. Справочник по пыле- и золоулавливанию / [под ред. А.А. Русанова]. – М.: Энергия, 1975. – 296 с.
4. Алиев Г.М. Устройство и обслуживание газоочистных и пылеулавливающих установок– М.: Металлургия, 1988. – 368с.
5. Замалиева А.Т., Зиганшин М.Г. Натуральные и численные исследования эффективности циклонного фильтра для очистки выбросов ТЭС – Иваново: 2013. – с.100-103.

Зубков А.Ф.

**Агробиогеоценология как методология
агроландшафтного естествознания**

ВИЗР (г. Санкт-Петербург)

Агроландшафтное естествознание – наука о природе сельскохозяйственных земель - долгое время находится вне поля внимания Российской академии наук, хотя в 1980-е годы Отделение общей биологии внесло существенный вклад в развитие агробиоценологии. Само название этой новой науки принадлежит академику-секретарю Отделения М.С.Гилярову (1980), который представил ее как экспериментальный раздел биоценологии. На биосферных заповедниках в 1970-х годах намечалось изучение агроэкосистем в сравнительном плане с дикими экосистемами, но результаты не известны.

Четверть века забвения этого важнейшего для судеб людей направления исследований - непостижимая ситуация для фундаментальной науки!, Отношение многих академиков к агроэкосистемам настолько уничижительное, что они обзывают их искусственными. Более того, Миобрнауки, штампуя учебники по агроэкологии и сельскохозяйственной экологии, иначе агробиоценозы и агроэкосистемы и не называют, приучая будущих специалистов к безответственному отношению к сельской природе по принципу «поломаем - заменим на новые». Почвенное плодородие заново не создашь, из продукции ферментеров хлеб не испечешь!

Сельское производство основано на эксплуатации сельской природы, где на полях функционируют такие же саморегулируемые биогеоценозы, как на окружающих территориях экосистемы, но в условиях добавочных антропогенных воздействий (пахота, удобрения), подобные экосистемы на склонах вулканов или в плавнях рек, которые также получают добавочно элементы питания растений в виде пепла и наносного ила. Уже этих сравнений достаточно, чтобы понять ответственность аграрной, а теперь уже всей РАНовской науки перед населением. Загубит человек существующие уже сильно потрепанные агроландшафты и предстанет перед неизбежным голодомором. Переселяться некуда - вся равнинная территория суши занятая полями и пастбищами и стремительно сокращается и обедняется.

Можно справедливо упрекнуть РАСХН (ВАСХНИЛ), что придавала агробиоценологическому направлению недостаточное значение, хотя в сферу деятельности которой по логике входило его развитие. Все ее президенты обещали организовать специальные агроэкологические стационары для проведения комплексных исследований, но так и не создали ни одного. На полигонах программированных урожаев в 1980-х годах началось, было, изучение агроэкосистем, но полигоны быстро позакрывались. Удалось провести исследования на биоценологическом уровне только на двух

из них - в СО ВАСХНИЛ и полигоне АФИ в Ленинградской области, интересные результаты были опубликованы (Зубков, Агробиоценология, 2000). Кроме того, в 2001-2010 гг. было запланировано изучение агроэкосистем всеми полеводческими Отделениями РАСХН, но помешала их разобщенность - каждое Отделение в число исполнителей выделило только свои институты, в итоге никаких комплексных исследований у Академии не состоялось.

В то же время ВИЗРу по договорам с институтами о творческом содружестве удалось существенно продвинуть познание агробиоценозов - на стационарах НИИСХ ЦЧП им. В.В.Докучаева, ВНИИ мелиорированных земель и АФИ проведено описание севооборотных целостных агроэкосистем агроландшафтов трех регионов - ЦЧЗ, Центрального и Северо-Западного Нечерноземья. Десятилетний исследовательский "штурм" агробиогеоценозов Каменной степи в 2000-х гг. лабораторией агробиоценологии ВИЗР принес новые знания: впервые прослежена синхронная сезонная и многолетняя динамика агроценозов и построена численная модель земледельческой фации с оценкой комплексной вредоносности сорняков, вредителей и болезней и на этой основе разработаны технологии защиты основных культур от вредных организмов (Шпанев, 2012; Лаптев и др., 2008-2012).

Концептуально показан механизм самоорганизации и саморегуляции экосистем через посредство саморегулирующихся биоценологических процессов, возникающих в соответствии с наследственными свойствам взаимодействующих особей видов в элементарных экосистемных ячейках. В качестве обобщающей методологии предложены агробиоценологические предикторы креативной модернизации защиты растений в системах земледелия. Векторы развития затрагивают все направления защиты растений в ближайшие годы - от мониторинга агроценозов с выявлением и оценкой экспресс-методами потерь от основных вредных видов до генетического прогноза синхронной агрессивности фитопатогена и устойчивости фитообъекта; от агробиоценологического сопровождения точных систем земледелия, сортовых посевов (мозаики сортов) и генномодифицированных растений до биологизированных технологий защиты растений. Опубликованы монографии, методологические разработки, статьи (Вестник защиты растений (ВЗР), № 1-4 2007, 3-4 2011, 1-2 2012), которые позволяют перевести защиту растений на более высокий биоценологический уровень исследований с принципиально новыми практическими разработками. Это отвечает требованиям РАН к институтам резко повысить уровень фундаментальных исследований и разработок и будет рассматриваться как одно из главных обстоятельств в "экспертных оценках" РАН деятельности НИИ. Развиваемая в ВИЗР с момента его образования в 1929 г. единствен-

ная в России школа агробиоценологии (ВЗР, №4 2010) переживает трудный период реформирования науки.

Пока же в сельском хозяйстве преобладают агроэкологические подходы в исследованиях и прикладных разработках сродни с теоретическим и методическим уровнем агроэкологии 1970-1980 гг. Виды влияют на посев совместно, а изучаются и контролируются поодиночке. В России все шире используются интенсивные технологии, требующие всестороннего изучения. К сожалению, при снижении роли науки в сельхозпроизводстве интенсификация приобрела хаотичный характер, что не может не вызывать негативные последствия. "Хаос" не прекратится до тех пор, пока сельское хозяйство организационно не будет реформировано на основе фермерских ассоциаций. Только они наведут порядок в земельных отношениях, востребуют новые научные разработки и ограничат бесчинство агрохолдингов и иностранных фирм. В период реорганизации науки немало научных организаций будет передано в другие структуры или расформированы. Среди них значительная часть имеет землю и опытных аграриев, самое время преобразовать их в ассоциации фермеров и продолжить реформу сельского хозяйства.

Необходимо провести серьезные полевые исследования на основе комплексного геоэкосистемного подхода в познании земледельческих агроландшафтов в плане сохранения их устойчивости и повышения урожайности культур. После объединения госакадемий агроландшаптное естествознание становится главнейшей темой сельскохозяйственного Отделения РАН с задачей сохранения плодородия земель, того, что осталось. Надо резко повысить методологический уровень сельскохозяйственной полевой науки: в ряде институтов Отделения (ВИЗР, региональных НИИСХ) организовать отделы агробиогеоценологических основ защиты растений и земледелия, а в Отделении общей биологии - новый Институт биоценологических исследований с Международным центром изучения черноземов, подходящим местом расположения которого - Каменная Степь (Докучаевский фитомелиоративный оазис).

Агробиоценологические исследования велись в ряде институтов РАН, СО РАН, СО ВАСХНИЛ, отдельными вузовскими коллективами, в других научных учреждениях. Интенсифицировать их - теперь прямая обязанность Научного совета по биоценологии при президиуме РАН, настала пора его реанимировать и организовать при нем секцию агробиоценологии.

Литература

1.Гиляров М.С. Агроценология - важное направление современной биогеоценологии // Природа, 1980, №6, с. 2-6.

2.Шпанев А.М. Полевые экосистемы агроландшафта Каменной степи и их фитосанитарное оздоровление. ВИЗР, СПб, 2012, 304 с.

Илларионова Л.В.

Значение сквера им.В.П.Попова

в формировании экологической культуры населения

МБОУ «Хоринская СОШ» Сунтарского улуса РС(Я)

В 2000 году по инициативе семьи Поповых и поддержки коллектива Хоринской школы с экологическим направлением – РЭП, общественных организаций – Туолбэ Хоринского наслега были начаты работы по заложению сквера в память учителя – биолога, отличника народного просвещения РСФСР, нашего земляка Виссариона Петровича Попова. Виссарион Петрович был учеником создателя первого на якутской земле школьного ботанического сада, учителя-биолога, Героя Социалистического Труда, заслуженного учителя школ ЯАССР и РСФСР Георгия Евдокимовича Бессонова. И всю свою трудовую деятельность посвятил формированию у школьников умения «слушать» и понимать природу, охранять и приумножать ее богатство, а также привитию способностей к исследовательской работе. Главным девизом всей его жизни было то, что лучшей памятью о человеке является дерево, посаженное им на Земле. Виссарион Петрович четыре года проработал методистом станции юннатов в селе Тойбохой, где проявились его глубокие биологические и педагогические знания, опытно натуралистические и практические навыки. В последующие годы, работая директором школ в с.Кюндя и с.Хоро добился признания коллег, как творческий руководитель, и школьников, как замечательный и талантливый педагог.

Все сельчане с малых детей, школьников и до пенсионеров приняли активное участие во всех проведенных работах, на субботниках. Проведена очистка заброшенной усадьбы в центре села, ограждение территории, сооружены ворота с аркой, мостик через овраг, бетонные дорожки, беседки, уголки для отдыха, пергола, ажурная беседка. Почти каждый житель наслега внес свою лепту в обустройство сквера [2].

Весь посадочный материал: саженцы тополя, рябинника, рябины, акации желтой, сирени, бузины, яблони сибирской взяты из деревьев и кустарников, растущих на усадьбе Виссариона Петровича. Так в сквере посажены в его память «детки» его растений. 1 сентября 2002 года в День знания торжественно был установлен барельеф В.П.Попова.

Модульный цветник соорудил педагогический коллектив. Учителя сделали мозаичные картинки из осколков стекла, фарфора и других материалов [5]. Цветы на главной клумбе и жардиньерках каждый год садают школьники с учителями и все лето ухаживают за ними.

В сквере во время практических работ школьники закрепляют знания полученные на уроках, овладевают трудовыми навыками, связанными с улучшением природной среды и уходом за ним. Проводят самостоятель-

ные исследования окружающей среды с обработкой и оформлением их результатов.

В сквере реализованы результаты исследовательских работ трех учащихся – внуков Виссариона Петровича: проект сквера Павла Илларионова, черемуховая аллея Андрея Илларионова, рбатка из лилии даурской Виссариона Данилова.

В заключении хочу подчеркнуть основное значение сквера в формировании экологической культуры населения: все кустарники и деревья, посаженные в сквере декоративны, это значит цветут и плодоносят и самое главное все они выращены из семян и черенков, то есть самыми природоохранными способами.

Литература:

- 1.Оленина И.В. Как благоустроить приусадебный участок – Москва.: 1991 г
- 2.Рекомендации по озеленению населенных пунктов Якутии - Якутск.: 1987. с.14
- 3.Рекомендации по агротехнике выращивания декоративных однолетних и многолетних растений открытого грунта - Якутск.: 1981
- 4.Рекомендации по выращиванию посадочного материала древесно-кустарниковых пород - Якутск.: 1981
- 5.30 великолепных цветников. Практическое пособие – Москва.: Олма-Пресс, 2001

Казанцева Е.С., Чуенко А.Г.

**Оценка воздействия на окружающую среду и расчёт вероятного
ущерба при аварии на узле гидрозолоудаления
ТЭЦ ОАО «Алтайские гербициды»**

ТГАСУ (г. Томск)

Золошлакохранилище ГЗУ ТЭЦ ОАО «Алтайские гербициды» относится к средним хранилищам для размещения жидких отходов с загрязняющими веществами. Согласно классификации СНиП 33-01-2003 «Гидротехнические сооружения. Основные положения», дамбы золошлакоотвала относятся к постоянным гидротехническим сооружениям. Класс капитальности - IV.

Оценка воздействия на окружающую среду утилизации и хранения отходов сжигания угля на ТЭЦ ОАО «Алтайские гербициды» является актуальной в связи с разработкой прибрежной линии озера Б. Яровое, с целью создания места отдыха жителей и гостей города.

Проведенные исследования по составу и степени токсичности ЗШО ТЭЦ ОАО «Алтайские гербициды» целиком подтвердили установленную международными соглашениями и конвенциями безопасность золошлакоотходов ТЭС. Базельская конвенция ратифицирована Федеральным законом РФ № 49-ФЗ от 25.11.94, что является законным основанием отнесения золошлакоотходов ТЭС в целом априори к безопасным.

Статистический метод анализа в данных условиях позволяет получить наиболее достоверные результаты и элиминировать результаты случайных наблюдений, что очень важно для корректировки программы контроля.

Общие выводы по анализу содержаний загрязняющих веществ в осветленных водах: 1) золошлаковые отходы ТЭЦ ОАО «Алтайские гербициды» не токсичны и не опасны; 2) по данным, полученным в результате геологоразведочных работ по разведке отложений солей оз.Б.Яровое химические компоненты, сбрасываемые в составе осветленных вод в воды озера, не являются «загрязняющими» для него, т.к. их химизм соответствует составу воды озера и даже благоприятен для отложения мирабилита; 3) взвешенные вещества являются инертными и тождественными в этом плане по составу пескам, полоса которых прослеживается по всему внешнему периметру озера и имеет ширину от 0,75-1 км до 1,5-2 км. Содержание их в осветленных водах не оказывает негативного влияния на состав воды озера в отношении взвешенных веществ. Попадание взвешенных веществ (золы) в озеро не повлечет засорения залежей мирабилита; 4) размер потерь (вероятного ущерба) геологической среде (отложения мирабилита) и биопродуктивности водного объекта являются незначимыми и не принимались во внимание при расчете натуральных показателей вероятного ущерба вследствие сбросов и аварий в «Расчете вероятного вреда гидротехнического сооружения «карты ГЗУ ТЭЦ ОАО «Алтайские гербициды», согласованном в установленном порядке ГУ МЧС России по Алтайскому краю и Управлением по охране природы и природных ресурсов администрации Алтайского края.

Таким образом, прибрежная линия озера Б. Яровое, является благоприятной для создания места отдыха жителей и гостей города.

Литература:

1. Инструкция о порядке ведения мониторинга безопасности состояния ГТС системы внешнего гидрозолоудаления ТЭЦ ОАО «Алтайские гербициды./ Барнаул, ООО «НПЦ «Сибприродпроект», 2009г.

2. Состояние водных объектов в зоне влияния гидротехнических сооружений «карты ГЗУ ТЭЦ ОАО «Алтайские гербициды»:

З.РД 03-417-01 «Методические рекомендации по составлению проекта мониторинга безопасности гидротехнических сооружений на поднадзорных Госгортехнадзору РФ производствах, объектах и в организациях». Утв. постановлением Госгортехнадзора РФ от 4 июля 2001 г. N 27

Кожухарь Т. А.

**Организация мониторинга геологической среды при открытой
разработке Огоджинского угольного месторождения**

ТГАСУ (г. Томск)

Огоджинское угольное месторождение расположено в Селемджинском районе Хабаровского края и является одним из самых перспективных в пределах Гербигово-Огоджинской угленосной провинции. Угленосными являются нижнемеловые осадочные породы Огоджинской свиты, залегающие на позднепротерозойском гранитном фундаменте и вмещающие до 20 пластов каменного угля мощностью до 56 метров.

На территории Огоджинского месторождения предполагается строительство угольного карьера глубиной более 200 м. Эксплуатация месторождения приведет к существенному изменению геоэкологических условий, которые во многом зависят как от естественных, так и от техногенных факторов. К техногенным факторам относятся система разработки месторождения, параметры карьера, применение взрывных работ. Это приведет к изменению следующих компонентов окружающей среды: ландшафта местности, напряженного состояния горных пород в бортах карьера, развитию опасных природных и техноприродных процессов.

На основании проведенных исследований в пределах месторождения выделены 5 стратиграфо-генетических комплексов пород: 1-современные делювиально-аллювиальные отложения ($da Q_{IV}$); 2-нижнемеловые угленосные отложения огоджинской свиты ($K_{1\text{ог}}$); 3-верхнемеловые интрузивные образования ($\gamma\delta K_2$); 4-верхнепалеозойские интрузивные образования (γPZ_3); 5-нижнемеловые эффузивные образования (αK_1) и более 14 литологических типов пород, отличающихся по составу, степени литогенеза и прочности структурных связей.

Выполненные исследования позволили дать количественную оценку бортов Огоджинского карьера. Расчетами установлено, что при условии предварительного осушения и коэффициенте запаса 1,3 генеральный угол наклона бортов карьера составит 36° при глубине 100 м, 34° – при глубине 150 м, 30° при глубине 200 м и 27° при глубине карьера 250 м.

Целевая комплексная программа геоэкологического мониторинга территории Огоджинского угольного месторождения должна содержать ряд важнейших научно-методических обоснований:

- обоснование площади изучения, которая должна включать всю зону ожидаемого техногенного воздействия на все компоненты геологической среды;

- обоснование и выбор системы мониторинга, в основе которой лежит анализ и выявление тех компонентов геологической среды, на которые оказывается техногенное воздействие;

- обоснование расположения наблюдательной сети мониторинга;
- обоснование периода наблюдений;
- обоснование режима наблюдений за каждым компонентом геологической среды.

Для обоснования методики наблюдений за состоянием геологической среды должны применяться выявленные в процессе исследований закономерности формирования инженерно-геологических условий залегания угольных пластов. При этом рекомендуется вести наблюдения за следующими компонентами геологической среды: горными породами; подземными водами; опасными природными и природно-техногенными процессами; напряженно-деформированным состоянием горных пород в бортах карьеров; вертикальными и горизонтальными перемещениями грунтовых массивов; многолетнемерзлыми породами в криолитозоне; изменениями ландшафта местности; загрязнениями атмосферы, поверхностных и подземных вод.

Литература.

1. Королев В.А. Мониторинг геологической среды: Учеб. для вузов / Под. ред. В.Т. Трофимова. М.: Изд-во МГУ, 1995.

2. Ольховатенко В.Е., Кожухарь Т.А. Закономерности формирования физико-механических свойств горных пород Огоджинского угольного месторождения Амурской области при литогенезе. Томск: Печатная мануфактура. 2004. – 108 с.

Конюшенко Е.В.

Экологическая мода: новый тренд или необходимость?

СПбГУП, ГБОУ СОШ №9 (г. Санкт-Петербург)

В XX веке бурный рост промышленности, развитие новых технологий, обусловили появление разнообразных синтетических материалов, отрицательно сказывающихся на здоровье человека. Полимерные волокна, получаемые в результате процессов нефтехимии с использованием различных кислотных реактивов и ограничивающие доступ воздуха к телу (полиамид, акрил, нейлон, полиэстр, спандекс, лайкра, эластан) заняли первое место в текстильной промышленности среди синтетических тканей.

Согласно мнению исследователей из Швейцарии и Германии, опасность синтетических веществ, используемых в производстве, крашении, отделке текстильных материалов, оказывает существенное влияние на здоровье человека и снижает его иммунитет. Около 5% европейцев страдает нейродермитом, от 15 до 25% - атопическим дерматитом, 10% - аллергией на никель. 70% из подверженных нейродермиту мучаются аллергией на шерсть, не переносят лавсан и полиамидные нити. Синтетические волокна затрудняют «дыхание» кожи, создают благоприятную почву для размножения бактерий, иссушают и раздражают кожный покров[1]. Дерматологами отмечены различные аллергические реакции, вызванные ношением синтетики.

Эти проблемы подтолкнули дизайнеров XXI века заменить синтетические материалы естественными, традиционными для изготовления одежды: льном, хлопком, шелком и шерстью. По сравнению с синтетическими, натуральные ткани обладают большими преимуществами: одежда, выполненная из натуральных волокон гигиенична, позволяет коже свободно дышать и не уступает по способам обработки и дизайна синтетическим. Единственный главный недостаток натурального волокна – высокая стоимость. Исключительное достоинство экотканей – в том, что они производятся естественным путём, и потому полностью свободны от вредных пестицидов, гербицидов и тяжёлых металлов. Они гипоаллергенны и совершенно безопасны для здоровья, зачастую обладают антибактериальными свойствами.

Сегодня экомода на мировом рынке товаров – самая актуальная и востребованная тема. Известными модельерами создаются уникальные коллекции одежды исключительно из натурального меха и шерсти животных, выкормленных на специализированных фермах без добавления в пищу химикатов. Стремление известных брендов создавать экологичную одежду становится не просто данью моде, а явной необходимостью. Levi's, Titikaka, Monsoon, Nike, H&M, Komodo, Picture Organic, Donna Karan, Stella McCartney и другие отдают предпочтение в своих коллекциях экологическим тканям: шерсти, органической конопле, хлопку, инновационному материалу из натуральных целлюлозных волокон Tencel, обладающим гипоаллергенными и бактериостатическими свойствами, а также материалам, прошедших повторную переработку: пластик, картон, скорлупа кокоса. По прогнозам современных отечественных и зарубежных дизайнеров к 2015 году экологическая мода будет самым популярным модным направлением.

Однако, не смотря на положительные стороны массовой озабоченности глобальными экологическими проблемами, возникает вопрос: Является ли это желание изменить мир к лучшему осознанным? Или это новый способ зарабатывания денег под благородным прикрытием? Можно ли верить надписи на ярлыке «100% хлопок», если вещь при этом стоит достаточно дешево, а, как известно, изделия из натуральных тканей стоят гораздо дороже? Не используют ли производители надписи «эко» на одежде таковой не являющейся с целью увеличения продаж? Хочется верить, что экология действительно станет несокрушимым трендом модной индустрии на все века ещё существования, а не просто очередным способом зарабатывания денег.

Литература:

1. Экологическая мода. [Электронный ресурс] <http://zdorovie.com/> (дата обращения 27.08.2013г.)

**Главные факторы устойчивости и агрогенной эволюции почвенного
покрова Северного Прикаспия**

РУДН (г.Москва)

Прикаспийский регион является сложным агроэкологическим объектом полупустынного юга России в связи с острым дефицитом влаги (около 700 мм), высокой испаряемостью, частым повторением засух и засолением почв, почвообразующих и подстилающих пород, а также грунтовых вод.

Почвообразующими породами на хвалынских террасах в правобережье Нижней Волги являются покровные суглинки, перекрывающие хвалынские отложения последней трансгрессии Каспия. Химизм, степень и глубина засоления почвообразующих и подстилающих пород на хвалынских террасах может варьировать не только в зависимости от геоморфологических условий и интенсивности дренажа, но и от их гранулометрического состава и литологических условий. Наиболее высокие позиции в рельефе характеризуются слабым хпоридным или слабым и средним сульфатным засолением, чередующимся с метровыми бессолевыми толщами отложений, преимущественно песчаного и супесчано-легкосуглинистого гранулометрического состава. По мере утяжеления гранулометрического состава почвообразующих и подстилающих пород варьирование степени и химизма засоления диагностируется от слабого хлоридно-сульфатного и сульфатно-хлоридного до среднего сульфатно-содового, содово-сульфатного и хлоридно-содового [1- 9].

По замкнутым или открытым понижениям почвообразующие породы, имеющие тяжелый гранулометрический состав, с небольшой глубины (0,6-0,8 м) характеризуются средним хлоридно-сульфатным (иногда с участием соды) засолением. Подстилающие породы характеризуются сильным сульфатным засолением. В этих же геоморфологических условиях часто обнаруживается сильное и очень сильное хлоридное и хлоридно-сульфатное засоление на небольших глубинах почвообразующих (0,5-0,6 м) и подстилающих (1,0-1,2 м) пород тяжелосуглинистого и глинистого гранулометрического состава.

Характерной чертой почвенного покрова хвалынских террас в правобережье Нижней Волги является широкое распространение почвенных комбинаций различных классов: комплексы, пятнистости, сочетания, вариации, мозаики и ташеты. Наши исследования позволили установить ряд закономерностей в строении почвенного покрова в зависимости от геоморфологии террас.

На выровненных водораздельных пространствах, занимающих наиболее высокие позиции, в рельефе характерны пятнистости, представленные

микрокомбинациями светло-каштановых карбонатных (15,3%), светло-каштановых слабосолонцеватых (28%), светло - каштановых среднесолонцеватых (17,3%), светло- каштановых сильносолонцеватых (27,7%) и светло-каштановых глубокосолонцеватых (4,7%) почв. Долевое участие в СПП этих неконтрастных небольших по площади пятен светло - каштановых почв составляет 90 - 93% площади водораздела. Солонцы средние (3,5%) и глубокие (2,0%) с зоогенными пятнами (1,5%) имеют весьма ограниченное распространение.

Наибольшей сложностью строения почвенного покрова характеризуются обширные лиманообразные равнины, почвенные комбинации, в которых представлены типичными солонцовыми комплексами. Микрокомбинации с регулярным чередованием мелких и очень мелких пятен солонцов корковых (0,1%), мелких (21,6%), средних (44%), глубоких (3,5%), луговых (14,9%), светло- каштановых (10,3%), светло-каштановых карбонатных (0,4%), светло-каштановых среднесолонцеватых (0,3%), светло-каштановых сильно-солонцеватых (3,5%) почв и зоогенных образований формируют причудливый узор почвенного покрова. На площади 1 га выделяется от 72 до 90 контуров почв. Долевое участие солонцов в таких комплексах достигает 76-85% площади лиманообразной равнины.

Промежуточное положение по сложности СГ1П выровненных водораздельных и лиманообразных пространств занимают пологие склоны всех экспозиций, в пределах которых соотношение между светло-каштановыми почвами и солонцами может варьировать от 1:1 до 1:5, осложняясь пятнами луговых вариантов почв и зоогенных образований.

В тесной генетической связи со структурой почвенного покрова хвалынской террасы в правобережье Нижней Волги находится солонцеватость почв.

Физико-химические свойства почв солонцовых комплексов являются в целом характерными для почвообразования в этой зоне: низкое содержание и запасы гумуса, преимущественно щелочная реакция почвенного раствора, относительно высокое содержание карбонатов, весьма специфичен состав обменных катионов. Элювиально-гумусовые горизонты почв целинной степи характеризуется слабощелочной реакцией почвенного раствора; щелочность вниз по профилю увеличивается как в солонцах, так и в светло-каштановых почвах. Содержание гумуса в почвах варьирует в узком интервале, и в целом не превышает 2%, за исключением самых поверхностных маломощных горизонтов, густо переплетенных корнями полыни. Содержание азота органических соединений также низкое, оцениваемое сотыми долями процента. Отношение углерода органических соединений к азоту изменяется от 8 до 17. Содержание CO_2 карбонатов достигает максимума в иллювиальном карбонатном горизонте: в выше- и ниже-

жащих горизонтах содержание углекислоты уменьшается, причем более резко в элювиально-гумусовых.

Четко выраженная физическая солонцеватость почв проявляющаяся как в собственно солонцах, так и в значительно меньшей степени в светло-каштановых почвах поверхностей всех геоморфологических уровней, не имеет тесной корреляции с содержанием обменного натрия в почвенном поглощающем комплексе. Надсолонцовые и солонцовые горизонты солонцов целинной степи, несмотря на отмеченную выше типичность морфологических диагностических признаков и отчетливо выраженную физическую солонцеватость, характеризуются весьма низким содержанием обменного натрия, что позволяет их относить к малонатриевым солонцам. Подсолонцовые горизонты почв, почвообразующих и подстилающих пород в соответствии с принятой классификацией относятся к солонцеватым, содержащим 13-29% обменного натрия в составе ППК.

Светло-каштановые почвы целинной степи характеризуются также выраженной физической солонцеватостью, но в составе обменных катионов на долю натрия приходится в среднем в элювиально-гумусовых и переходных горизонтах не более 1-3%, что, как известно, не позволяет относить их к солонцеватым почвам. Какой-либо существенной разницы между солонцами и светло-каштановыми почвами, для более глубоколежащих горизонтов почвообразующих подстилающих пород не выявляется. В составе обменных катионов всегда преобладает кальций. Физическая солонцеватость почв при низком содержании обменного натрия объясняется высоким содержанием магния, составляющим в целинных почвах до 50% обменных катионов.

Исследования показали, что пахотный слой светло-каштановых почв, имеющий мощность 25 см, формируется за счет существенной припашки к элювиально-гумусовому горизонту иллювиального горизонта В. Вследствие этого пахотный слой светло-каштановых почв различной степени засоления (от слабозасоленных до сильнозасоленных), средне- и тяжелосуглинистого состава характеризуется, по сравнению с дифференцированными почвами целинных угодий, значительной гомогенизацией по химическим и физико-химическим свойствам. Эта закономерность в полной мере находит свое отражение и в степени солонцеватости. Географическая сеть точек сопряженного опробывания (почвы пахотных и целинных угодий), заложенных на раннехвалынской террасе, позволила установить типичные взаимосвязи, обусловленные геоморфологическими особенностями территории, и уровни латеральной и радиальной изменчивости солонцеватости почв в связи с их распашкой.

Исследования показали совершенно очевидную закономерность, что вовлечение светло-каштановых почв в земледельческую практику суще-

ственно снижает уровни солонцеватости, которые были характерны для генетических горизонтов почв целинных угодий.

Обобщение материалов по 468 сопряженным точкам опробывания дало следующие результаты:

- в 17 случаях из 100 светло-каштановые почвы характеризуются среднесуглинистым составом пахотного слоя, имеющего слабую степень солонцеватости при одинаковом уровне солонцеватости подпахотного слоя;

- в 56 случаях из 100 при среднесуглинистом составе степень солонцеватости пахотного слоя достигает ранга среднего уровня. При этом выявляются два типичных состояния: 1) уровень солонцеватости пахотного слоя и подпахотного горизонта одинаков и 2) уровень солонцеватости подпахотного горизонта в 1,5 - 2,2 раза выше, чем пахотного слоя почв;

- в 27 случаях из 100 пахотный слой светло-каштановых почв имеет тяжелосуглинистый состав и сильную степень солонцеватости при двух типичных состояниях, отмеченных выше.

Сохранение экологической целостности этого региона требует в условиях повышенной хозяйственной нагрузки, постоянного совершенства и организации технологии рационального природопользования.

Фоновый мониторинг водорастворимых солей показал, что светло-каштановые почвы целинной степи хвалынской равнины до глубины 60 см являются практически незасоленными или слабозасоленными хлоридно-сульфатными магниево-кальциевыми солями; сильная степень засоления обнаруживается в них только с глубины 180 см. В солонцах целинной степи сильная степень хлоридно-натриевого засоления обнаруживается с глубины 48 см.

В процессе кратковременного «рисового» земледелия (до 8 лет) светло-каштановые почвы подвергаются слабому поверхностному сульфатному засолению пахотного слоя и подпахотного горизонта. При длительном использовании светло-каштановых почв в рисовом севообороте (до 18 лет) профиль их по степени и химизму засоления эволюционирует до уровня типичных хлоридных солончаков. Солонцы кратковременного «рисового» земледелия, также как и фоновые солонцы целинной степи, остаются высокосолончаковыми почвами, но с трансформированным, из хлоридно-натриевого в хлоридно-сульфатно-натриевое, засолением. При длительном использовании солонцов в рисовом севообороте происходит прогрессирующее засоление их профиля с внугрипрофильным перераспределением хлоридно-сульфатно-натриевых, сульфатно-натриевых и сульфатно-магниево-натриевых солей.

Литература:

Ларешин В.Г., Губанов П.Е., Шматкин В.Ф. Водопроницаемость и солеотдача шоколадных глин на орошаемых землях Сарпинской низменности // Мелиорация земель Поволжья.– Волгоград. 1969. –С. 52-54.

Ларешин В.Г., Кауричев И.С. Окислительно-восстановительный режим почв солонцового комплекса под культурой затопляемого риса в Сарпинской низменности //Известия ТСХА, 1969, вып.6 . –С.91-104.

Ларешин В.Г. Свойства почв и грунтов в Сарпинской низменности в связи с освоением земель // Мелиорация засоленных почв. –М.: УДН, 1984. –С.25-32.

Ларешин В.Г., Зволинский В.П. Химизм и антропогенная эволюция почв солонцовых комплексов в Правобережье Нижней Волги. // Сб.: «П Конференция научно-учебного центра физико-химических методов исследования 21-24 февраля 1989 года», –М.: УДН, 1989. –С.182-183.

Ларешин В.Г., Герасимова М.И., Зволинский В.П. Морфология нативных и антропогенно измененных почв солонцовых комплексов в Правобережье Нижней Волги. // Сб.: «П Конференция научно-учебного центра физико-химических методов исследования 21-24 февраля 1989 года», –М.: УДН, 1989. –С.184-186.

Ларешин В.Г., Зволинский В.П. Антропогенная эволюция структуры почвенного покрова в Правобережье Нижней Волги. // Сб.: «Ш Конференция научно-учебного центра физико-химических методов исследования в науке и технике» 20-23 февраля 1990 года, –М.: УДН, 1990. –С.197-198.

Ларешин В.Г., Зволинский В.П. Структура почвенного покрова нативных ландшафтов в Правобережье Нижней Волги. // Сб.: «Ш Конференция научно-учебного центра физико-химических методов исследования в науке и технике» 22-23 февраля 1989 года, –М.: УДН, 1990. –С.195-196.

Ларешин В.Г., Зволинский В.П. Актуальные проблемы антропогенного опустынивания Прикаспия. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Сельскохозяйственные науки», –М., 1994. –С.16-18.

Ларешин В.Г. Морфогенез почв солонцовых комплексов сухих степей и полупустынь под культурой затопляемого риса. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Сельскохозяйственные науки», –М., 1994. –С.19-28.

Ларешин В.Г., Слободянюк К.В.

Элювиально-глеевая деградация морфологии автоморфных почв на землях рисовых систем различных природных зон

РУДН (г.Москва)

Классическое понимание морфологии как внешнего проявления химических и биологических процессов, происходящих в почвах, обуславливает необходимость детальных исследований морфогенеза в условиях экстремального водного режима рисового поля.

Натурные исследования в различных природных зонах, а также микроморфологическое изучение шлифов почв позволили выявить качественно-количественные изменения, обусловленные возделыванием затопляемой культуры риса.

Существенному изменению в экстремальных условиях подвержена морфология почв, как совокупность внешних признаков.

Контрастные изменения морфологии генетических горизонтов почв начинаются с первого этапа освоения земель под культуру риса [1]. Эти изменения затрагивают естественную мощность и соотношение верхних генетических горизонтов, которые являются устойчивыми в условиях сухостепного и полупустынного почвообразования.

Возможных вариантов «новых» профилей может быть много: срезка элювиального и иллювиального горизонтов с солонцового пятна перемещается на поверхность светло-каштановой или каштановой почв; срезка гумусового горизонта со светло-каштановых или темноцветных почв перемещается на поверхность солонцовых пятен и т.д.

В резко выраженных восстановительных условиях рисового поля в пределах пахотного слоя появляются черные пятна, натеки, примазки и прожилки сульфидных соединений, среди которых, вероятно, преобладает черный гидротроилит - $\text{FeS} \cdot \text{H}_2\text{O}$.

К концу вегетационного периода пятна увеличиваются в размерах и образуют сплошной слой. Глубина формирования и степень выраженности гидротроилитового слоя зависят от генетических особенностей почв и, в первую очередь, от их водопроницаемости.

В профиле глубоко- и среднестолбчатого солонцов он обособляется в первые годы рисосеяния в нижней части пахотного слоя, на границе набухающего иллювиального солонцового горизонта. В последующие годы сульфидный и гидротроилитовый слой перемещается в иллювиальный горизонт, формируясь в его верхней части.

В профиле светло-каштановых почв, обладающих лучшей водопроницаемостью, сульфидный слой, как таковой, не обособляется, а в виде разрозненных пятен отмечается в первый год на глубине 5-15 см, на второй год опускается до 20-25 см. На третий и четвертый годы рисосеяния пятна сульфидов наблюдаются на глубине 60-80 см.

Если в период «аэрации» в пахотном слое почв черные пятна исчезают, то в более глубоких горизонтах, имеющих высокую влажность, они сохраняются, внося новые устойчивые признаки в морфологию профиля. При высыхании верхнего слоя в нем появляется большое количество ржавых новообразований оксидов и гидрооксидов железа (а возможно, и марганца). Окраска почвы в целом становится грязно-ржавой с сизоватым оттенком.

Особенно ярко проявляется затопление почв на формировании новообразований соединений железа в виде ржавых и охристо-ржавых пятен, прожилок, примазок, потеков, угольно-черных линзочек, вкраплений, пепельно-сизых пленочек и побежалостей.

В результате воздействия поливной воды видимые скопления солей в виде прожилок и других более или менее хорошо выраженных солевых образований исчезают из метрового слоя или значительно опускаются по профилю. И только в предпосевной период, вследствие интенсивного испарения, на поверхности почвы появляется «седой» налет, а в профиле – тонкие мицеллы солей (после подсыхания).

Предпосевная обработка почв, характеризующаяся высокой насыщенностью технологических операций, способствует разрушению естественной структуры верхнего слоя. На пятнах солонцов, в силу вовлечения солонцовых горизонтов в пахотный слой, структура становится глыбистой, а в каштановых почвах – пылевой. Метаморфизм структуры в иллювиальных горизонтах морфологически настолько хорошо выражен, что появляется ощущение, будто имеешь дело с профилями других почв. Столбчатая или призматическая структура солонцового горизонта приобретает облик творожисто-крупнозернистой массы. Структура подсолонцового горизонта солонцов и горизонтов В₁ и В₂ каштановых почв становится псевдозернистой.

Резкие изменения в строении и морфологии почв выявлены и других прирдных зонах [2].

Крайняя степень «деградации» морфологии каштановых почв проявляется в рисовых чеках на пятнах, названных нами условно, «глеевых солодей». Природа этих пятен, имеющих очаговый характер и занимающих в чеке приканальные позиции, остается неясной – являются ли они следствием природной неоднородности почвенного покрова, или являются «продуктом» «рисового» земледелия. Обследованная нами целинная степь, сохранившаяся на аналогичных элементах рельефа, очевидно свидетельствует об отсутствии «глеевых солодей» в структуре почвенного покрова. Приуроченность же «глеевых солодей» в рисовых чеках к приканальным позициям позволяет предположить, что их образование является следствием «рисового» земледелия.

Разрез RsU-17. Равнина: слабовыраженные обширные повышенные водоразделы с длинными (до 3-4 км) весьма пологими склонами.

Инженерная рисовая система. Рисовый чек. Поверхность поля плоская. Пятно «глеевой солоди», площадь которого 68 м². Вдоль сбросного канала в пределах обследованного чека выделены еще 6 пятен, площадью от 26 до 54 м².

А_{пах}G 0-8 см. Часть пахотного слоя, оглеенный тяжелый суглинок, бескарбонатный, в сухом состоянии - белесовато-светло-серый с голубоватостью и бледно-ржавыми пунктуациями, слитой, прочный, беструктурный, но достаточно пор (до 3 мм) и пустот, органических остатков, преимущественно корневых. Во влажном состоянии глыбочки расплываются в однородную серовато-голубоватую массу.

Микроморфологические исследования выявили слабую агрегированность почвы в шлифе; агрегаты первого порядка нечеткие, с неясными границами, близкие к изометричным и слегка неправильной формы. На этом фоне выделяются «включенные агрегаты» – блоки, изометрично-угловатые, иногда почти треугольной формы, с ясными границами, и всегда отчетливо выделяющиеся повышенной глинистостью и высокой анизотропией глинистого вещества (крупночешуйчатом строении плазмы). Эти включенные агрегаты обнаруживают разную степень сохранности: от высокой до средней. Плазменно-пылеватое элементарное микросложение. Плазма основной части слабоанизотропна – имеет неясное раздельно-чешуйчатое строение, предполагается довольно высокое содержание темного дисперсного гумуса.

Характерно большое обилие растительных остатков, мелких и средних, разной степени разложенности; в частности, с сохранением темных наружных стенок клеток (корни растений) и вплоть до аморфной бурой массы; органические копролиты и следы выедания.

$A_{\text{пах}}$, G 8-15 см. Нижняя часть пахотного слоя, оглеенный тяжелый суглинок, бескарбонатный, более однородный по сравнению с предыдущим слоем по окраске: белесовато-светло-серо-голубоватый, большое количество ожеженных пунктуаций, псевдооструктурный. Во влажном состоянии является аналогом почвы в слое 0-8 см.

Микроморфология слоя почвы в шлифе: почти не агрегирован, но более компактный по сравнению с предыдущим, микрозонален. Больше половины занимают гумусированные изотропные плазменно-пылеватые с редкими песчаными зернами микрозоны, в которых отчетливы признаки обеднения плазмой, но практически не выявляется ориентация скелетных зерен. Гумус в виде темного дисперсного и углистых телец. В этих микрозонах отсутствует агрегация. Второй элемент микрозональности – бурые глинистые «включенные агрегаты» – блоки разных размеров (0,05-1 мм) и степени округлости. В отличие от слоя 0-8 см, явные следы биогенной перемещенности таких блоков: по «округленности», ясности границ и положению заполненных ходов червей.

Много растительных остатков, среди которых преобладают темные корни растений. Железистых новообразований нет.

В глинистых блоках (с единичными крупнопылеватыми зернами) встречаются трещинки гистерезиса, в N11 – глина имеет колломорфный облик, не содержит примесей, чешуйчатое строение разной степени выраженности, которое имеет черты «посткристаллитового». Формы оптически ориентированных глин более развиты в крупных блоках и напоминают короткие неориентированные кутаны давления, часть которых похожа на ассимилирующиеся.

A₂G 15-21 см. Осолоделый, глеевый, тяжелый суглинок, бескарбонатный, в сухом состоянии – серовато-голубовато-белесый, беструктурный, плитчатой «стратиграфии» при разломе агрегированных отдельностей, обилие рыхлых железомарганцевых образований разной формы и размеров (округлые, палочковидные), не превышающих 0,3 мм, агрегаты от просовидных до ореховидных форм и размеров, поверхность которых кавернозная, прочность слабая. Во влажном состоянии агрегаты расплываются, при растирании между пальцами в суглинистой массе ощущаются «песчаные» фракции сегрегированного железа и марганца, окраска расплывшейся массы темнее по сравнению с сухими агрегатами, но имеет отчетливый голубой оттенок.

Микроморфология горизонта следующая: более светлый (светлосеробуроватый) и однородный по окраске, хотя и со слабой микрозональностью в отношении лучше гумусированных плазменно-пылеватых микрозон, содержащих больше «включенных глинистых агрегатов». Последние отличаются ясными границами, часто - близкой к округлой форме (копролиты), малым количеством крупнопылеватых зерен в них, а также высоким двупреломлением с микростроениями: чешуйчатым, вокругскелетным, коротковолокнистым (типа папул). Наряду с такими четко очерченными, есть и размытые (ассимилирующиеся) глинистые агрегаты, утрачивающие высокое двупреломление; с ними отчасти и связана слабоконтактная микрозональность.

Высокая степень агрегированности – сплошная агрегированность, агрегаты разных размеров, представлены коагуляционно-копрогенными, однако прослеживается тенденция к плитчатости.

Признаки биогенной перерывности (passage ways) с агрегатами материала этого горизонта и глинистыми нижележащего. Слабо выражена приуроченность крупнопылеватых зерен к периферии некоторых агрегатов, а также – тенденция к ориентации в основной массе (периферия бывших агрегатов?).

Органическое вещество: темный дисперсный гумус, углистые частицы, измельченные растительные остатки.

G₁ 21-34 см. Глинистый, бескарбонатный, в сухом состоянии серый с обильной светлой (осолоделой) сеткой по поверхности разноформенных и разноразмерных хорошо агрегированных отдельностей - от мелких зерен до орехов, объединяющих мелкие зерна и как следствие, имеющих изломанные поверхности «граней» – зернистую.

Во влажном состоянии ореховидные агрегаты расплываются на элементарные «зерна», при растирании которых масса имеет синеватую окраску с отчетливым запахом «болотной» глины, пластичную и вязкую.

Микроморфология почв в шлифе следующая: бурый, существенно отличается от предыдущих высокой степенью агрегированности и глини-

стым составом. Преобладают коагуляционные агрегаты, есть копролиты, 2-3 порядка. Преобладают поры упаковки, есть биогенные, единичные трещинки гистерезиса. Плазма глинистая, с единичными крупнопылеватыми зернами, как во «включенных агрегатах» предыдущих горизонтов. Глина анизотропна, высокое двупреломление отмечается в отдельных агрегатах или по периферии агрегатов: волокнистое строение и кутаны давления. Железистые новообразования в виде темных колец немногочисленны, хлопья редки.

G₂ 34-150 см. Макро- и микроморфология толщи охарактеризована на различных глубинах.

Глубина 38-48 см. Глинистый, бурно вскипает от HCl, в сухом состоянии – белесовато-светло-сероватый с голубоватым оттенком, близок к 5Y7/1 или 5GY6/1, агрегаты от зерен до глыбочек, состоящих из элементарных разноразмерных «зерен», обилие бледных гифообразных ржавых потяжин, масса сильно пористая. Во влажном состоянии – ореховидные агрегаты расплываются на элементарные зерна, при растирании которых масса имеет запах «болотной» глины и достаточно значительное количество железоконкреций размером до 0,3 мм, темно-ржавых, рассеянных в глинистой голубоватозеленоватой массе. В сухом состоянии – на кавернозной поверхности агрегатов отчетливо проявляются по окраске светлые пунктуации, пятнышки и гифы карбонатов.

Микроморфология почвы в шлифе следующая: похож на предыдущий, но отличается карбонатностью: коагуляционные агрегаты, 1-2 порядков, биогенных меньше. Много биопор, в т.ч. каналов с заполнениями копролитами того же материала. По скелету/плазме не отличаются от предыдущего. Плазма карбонатно-глинистая с кристаллитовым строением составляет около 1/3 шлифа, остальное – кристаллитовая с чешуйчатостью (декарбонатизация?). Несколько мелких микритовых стяжений, крупный – около 1 мм, микритовый обломок, единично – вытянутые спаритовые обломки (первичные биогенные карбонаты).

Глубина 59-70 см. Макроморфология почвы полностью аналогична предыдущему образцу, хотя по микроморфологическим показателям она существенно более компактна и разделена на крупные неправильной формы отдельности (растрескивания), сохраняя при этом высокий уровень агрегированности коагуляционного типа. Кроме трещин, поры представлены камерами и каналами с инфиллингами в них, среди которых ясно различимы копролиты. Растительные остатки не обнаружены. Соотношение скелета/плазмы прежнее: глинистая плазма с редкими крупнопылеватыми и песчаными зернами, однороден.

Карбонатно-глинистая плазма с кристаллитовым типом строения; есть микритовые стяжения (первичные карбонаты → вторичные), удли-

ненные спаритовые (биогенные?) карбонаты с высоким, в перламутровых тонах, двупреломлением.

Глубина 115-125 см. Глинистый, бурно вскипает от HCl, в сухом состоянии глыбистый, прочный, при разломе глыб поверхности имеют кавернозный (не зернистый, а ореховатый, мелкоглыбистый) характер, с обилием мелких и тонких пор, светло-серовато-зеленоватый цвет и осветленные расплывчатые и хорошо сохранившиеся округлые «друзы» белоглазки (18-20 мм) и редкие железоконкреции (1-2 мм).

Во влажном состоянии – агрегаты (глыбы) размокают медленно, образуя псевдопесчаные элементарные фрагменты, при растирании которых образуется глинистая светло-светло-зеленоватая масса с железоконкрециями и конкрециями карбонатов, с резким запахом «болотной» глины.

Глубина 138-150 см. В основных чертах является аналогом 115-125 см, но более светлой и однородной окраски, менее глинистый, с обилием «окаменелых» «жеодов», размером до 30 мм, очень плотных даже во влажном состоянии, сцементированных (вероятно карбонатами) железомарганцевых конкреций, размером до 2-3 мм и глинисто-карбонатной матрицы.

Микроморфология почвы следующая: высококарбонатный, плазменный с редкими пылеватыми зёрнами. Полностью агрегирован карбонатами. Предположительно, агрегированность унаследована от первичных текстур карбонатных пород оолитового типа. Микритовые стяжения представляют собой те же породы, но менее выветрелые. Присутствуют, как и выше, удлинённые спаритовые биогенные карбонаты. Среди карбонатных стяжений есть несколько ожелезненных.

Таким образом, микроморфологический анализ выявил, что для солоди недостаточно отчетлива иллювиальная текстурная дифференциация, вероятно, в разрезе она литогенна. Различия в гранулометрическом составе между верхними двумя горизонтами и остальной частью профиля весьма значительны. Особенно хорошо они заметны на примере «включённых» агрегатов. Обогащённость верхних горизонтов ими – результат выноса наверх глинистого материала мезофауной и агрогенного перемешивания.

Высокая педотурбированность – копролитов много, до глубины 70 см они прослеживаются отчетливо.

Для рисовой почвы представляется относительно слабо выраженным оглеение по формам Fe, хотя очень своеобразна микроразнональность: гумусонакопление типа «окультуривания» могло наложиться на элювиальную массу. В верхних горизонтах остатки корней риса специфического облика.

Интересен процесс декарбонатизации, начиная с глинистых горизонтов, он активен (может ускоряться рисосеянием-затоплением) и прослеживается главным образом по b-fabric: от чешуйчатого через чешуйчато-

остаточно-кристаллитовое до кристаллитового. Свойства нижнего горизонта полностью определяются породой.

Весьма существенные изменения морфологии почв были выявлены в субтропической части Индии и в перемененно влажной тропической зоне Шри Ланки [3,4,5].

Общей характерной особенностью всех групп изученных нами почв является маломощность и слабая хроматическая выраженность гумусового горизонта, меньшая часть которого вовлечена в маломощный (8-12 см) пахотный слой.

Второй характерной особенностью почв является ореховатая или плитчато-ореховатая структура, присущая подпахотным слоям и горизонтам глинистого и тяжелосуглинистого состава; комковато-ореховая структура пахотного слоя почв очевидно наследуется от структуры этих горизонтов, но природа этого явления требует специальных исследований.

Третьей характерной особенностью почв является присущие отдельным горизонтам (слоям) ясные хроматические признаки избыточного увлажнения и признаки проявления грунтового оглеения.

Изменения морфологии рассматриваемых почв долины Среднего Ганга в результате многовековой культуры риса столь существенны, что они должны занять новую классификационную нишу самого высокого уровня.

Материалы полевых исследований показали, что почвы рисовых полей характеризуются светло-серо-серой, белесой окраской пахотного слоя, обильными стяжениями соединений железа и марганца в виде ржавой сетки, прожилок, краплин и пятен, мелких (просовидных) конкреций, примазок.

Ниже пахотного слоя, с глубины 12-15 см, формируется или светло-сероватый, или неоднородно окрашенный слой, в различной степени прокрашенный иллювиированным гумусом и пропитанный оксидами железа и марганца, темно-шоколадно-серый с грязно-ржавыми мелкими конкрециями железо-марганцевого состава. На глубине 30-37 см он сменяется темно-шоколадно-серым, или серо-грязным, с интенсивным иссиня-матовым оттенком иллювиальным горизонтом, мощность которого варьирует в пределах 30-50 см. Для горизонта характерна неоднородная, мозаичная, часто в мраморовидными осветленными прожилками окраска и обилие темно-ржавых и ржавых конкреций, вследствие чего вмещающий их мелкозем окрашивается в ржавый цвет различной насыщенности – от ярких до интенсивно темных тонов. На глубине 64-82 см окраска постепенно становится однородной и менее насыщенной, с отчетливым, менее замаскированным сизоватым оттенком.

Приведенные материалы морфологического изучения показывают, что наиболее важными чертами почв рисовых полей являются хроматичная и элювиально-иллювиальная дифференциация профиля.

Резкая хроматичная дифференциация профиля с отчетливым выделением осветленного горизонта в верхней части, генезис которого неразрывно связан с возникновением сезонного оглеения в результате временного избыточного поверхностного увлажнения почв, чередующегося с более или менее продолжительными периодами аэрации на фоне нисходящих токов почвенных растворов, является первой очевидной особенностью почв рисовых полей долины Среднего Ганга.

Отбеленная элювиальная минеральная масса различной мощности постепенно оккупирует и полностью может заместить гумусовый горизонт почвы.

Подпахотный горизонт в почвах рисовых полей долины реки Ганга приобретает новые морфологические признаки, возникающие вследствие прокрашивания иллювинованным гумусом и пропитки массы почвы оксидами железа и марганца.

Иллювиальные горизонты B_{1g} и B_{2g}, характеризующиеся во влажном состоянии насыщенной шоколадно-серо-сизой окраской с мраморовидными потеками, при высыхании светлеют и становятся более отбеленными.

Матовая лакировка на поверхности структурных отдельностей, отчетливо диагностируемая в периоды высокой насыщенности почв влагой, является, очевидно, следствием аккумуляции натечной глины.

Детальное исследование макро- и микроморфологии почв других природных зонах позволило установить качественно-количественные признаки метаморфоза почв «целинных» угодий под влиянием элювиально-глеевых процессов, протекающих в почвах рисовых полей.

Литература:

1.Кауричев И.С., Ларешин В.Г. Характеристика почв солонцового комплекса зоны перспективного освоения земель в Сарпинской низменности // Докл. ТСХА. 1971. Вып. 162. –С.121-125.

2.Ларешин В.Г. Сульфатредукция в почвах рисовых полей Калмыкии. // Сб.: Почвенные ресурсы Прикаспийского региона и их рациональное использование в современных социально-экономических условиях. //Тезисы и доклады Международной конференции почвоведов 7-12 сентября 1994 г., Астрахань, 1994. –С.174-189.

3.Ларешин В.Г., Видья Сагар Кушвах. Реградированные почвы рисовых полей долины Ганга. // Сб.: Почва и человек. Астрахань, 1995. –С.59-85.

4.Ларешин В.Г., Шишов Л.Л., Видья Сагар Кушвах. Почвенные условия рисовых полей долины среднего Ганга. // Сб.: Почва и человек. Астрахань, 1995.- С.13-35.

5.Ларешин В.Г., Шишов Л.Л., Видья Сагар Кушвах. Агрогенез почв долины среднего Ганга под культурой риса. // Сб.: Почва и человек. Астрахань, 1995. – С.35-39.

Малышева В.Г., Малышева Ю.А.
Об экологических проблемах Верхневолжья

ТвГУ (г. Тверь)

В условиях экологического кризиса очень важно отслеживать тенденции изменения экологического состояния окружающей природной среды, как на глобальном, так и региональном и локальном уровнях. Тверская область, одна из крупнейших в Европейской части России, входит в состав Центрального федерального округа РФ. Более 70% её территории расположены в бассейне Верхней Волги. Министерство природных ресурсов и экологии Тверской области периодически публикует Государственные доклады о состоянии окружающей среды Тверской области [1, 2]. Анализ этих материалов позволяет выявить тенденции изменения окружающей природной среды в регионе за последние 5-6 лет.

Результаты проведённого исследования показали, что наиболее актуальными экологическими проблемами Верхневолжья являются неблагоприятная демографическая ситуация, загрязнения атмосферы, подземных и поверхностных вод, снижение плодородия и зарастание сельскохозяйственных земель, проблемы утилизации и переработки твёрдых промышленных и бытовых отходов и сокращение площади лесов.

По демографическим показателям Тверская область занимает одно из последних мест в Российской Федерации. Численность населения ежегодно сокращается: так, на начало 2009 года она составляла 1369,4 тыс. человек, а в 2012 г – 134,1 тыс., что на 35,3 тыс. меньше. Основной причиной этого является естественная убыль населения, связанная с низким уровнем рождаемости и высоким уровнем смертности. Число умерших за год в период с 2002 по 2008 год превысило число родившихся в среднем в 2,4 раза, что в 4 раза больше среднего показателя по России [1]. Высокая смертность оказала влияние на сокращение продолжительности жизни населения, которая в 2008 году составляла 62 года, что на 6 лет ниже, чем в среднем по России.

В области преобладают однодетные семьи, что объясняется как низким жизненным уровнем, так и изменением жизненных ориентиров молодёжи. Негативное влияние на рождаемость оказывают распространение алкоголизма, наркомании, большое количество разводов, искусственное прерывание беременности. В 2008 году в области были зарегистрированы 57 разводов на 100 браков и 18 тыс. абортов. Демографическая ситуация в области характеризуется значительным превышением числа лиц пенсионного возраста над численностью детей и подростков в возрасте до 16 лет. На начало 2007 года это превышение составило 75%, т.е. население Тверской области, согласно классификации ООН, является демографически старым. На демографическую ситуацию в области заметное влияние ока-

зывает миграция населения. Положение области между Москвой и Санкт-Петербургом является одной из причин интенсивного оттока населения, и, прежде всего, молодёжи в эти города. Но в последние годы наблюдается положительное сальдо миграции за счёт притока населения из стран СНГ, в основном из Средней Азии.

Территория Тверской области расположена в зоне умеренного потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА). Тем не менее, в регионе находятся около 600 предприятий, имеющих свыше 11 тыс. источников выбросов загрязняющих веществ более 300 наименований. Основные загрязняющие атмосферу вещества – это оксиды углерода (27%) и азота (23%), углеводороды (24%), твёрдые вещества (12%) и диоксид серы (8%). Их источниками являются автомобильный транспорт, предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды, машиностроения, металлообработки, целлюлозно-бумажной, лесной и деревообрабатывающей промышленности.

На территории области действуют два крупнейших в Центральном федеральном округе энергетических комплекса: Калининская АЭС и Конаковская ГРЭС. Калининская АЭС является мощным источником теплового загрязнения, что оказывает заметное влияние на состояние природных экосистем. Конаковская ГРЭС выбрасывает более 30% всех загрязняющих атмосферу области вредных веществ. Объём выбросов, загрязняющих атмосферу, с каждым годом увеличивается, при этом 97% газообразных и жидких веществ выбрасываются без очистки, улавливается и обезвреживается всего 1,6% выбросов, отходящих от всех стационарных источников выделения [1]. Особенно неблагоприятная обстановка с загрязнением атмосферы сложилась в г. Торжке, где объём выбросов в расчёте на 1 человека повысился к 2012 году по сравнению с 2008 годом на 57,3% и составил 398,2 кг/чел.

Другой актуальной экологической проблемой Верхневолжья является загрязнение поверхностных и подземных вод. На территории Тверской области насчитывают свыше 800 рек общей протяженностью более 17 тыс. км, 9 крупных водохранилищ, 85 больших озёр и около 104 верховых болот, имеющих водоохранное значение. Основным критерием оценки степени загрязнённости воды является удельный комбинаторный индекс загрязнённости (УКИЗ), по величине которого водные объекты подразделяются на 5 классов качества. Исследования степени загрязнения воды основных рек Тверской области в 2008 – 2012 годах показали, что они относятся к 3а (загрязнённая) и 3б (очень загрязнённая) классам качества по УКИЗ. Наиболее загрязнёнными оказались реки Тверца, Тьмака, Молога, Западная Двина, Межа. Основными источниками загрязнения поверхностных вод являются промышленные и коммунальные сточные воды, сельскохозяйственные предприятия, население городов и водный транспорт.

Больше всего сбросов сточных вод поступает в бассейн реки Волги (более 900 млн м³), так как здесь расположены наиболее крупные города Тверской области с развитой промышленностью.

В последние годы наблюдается интенсивное зарастание водохранилищ растительностью, что ведёт к заболачиванию значительных площадей в верховьях заливов, дефициту кислорода и обогащению воды сероводородом, метаном и углекислотой. Наиболее загрязнёнными по УКИЗ являются Угличское и Ивановское водохранилища, что объясняется расположением их вблизи крупных городов области (Тверь, Конаково, Кимры и др.) и близостью Москвы.

Неудовлетворительным в Тверской области является качество питьевой воды. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения используются в основном подземные воды, качество которых с каждым годом ухудшается из-за загрязнения почв, грунтов и подземных вод промышленными и сельскохозяйственными предприятиями, истощения водозаборных грунтов, добычи полезных ископаемых, большой изношенности сетей водоснабжения, отсутствия и неправильного содержания зон санитарной охраны источников. По данным официальной статистики, более 500 водоисточников Верхневолжья не имеют зон санитарной охраны. Качество питьевой воды в области с каждым годом ухудшается, хотя в 2008 году администрацией области была принята целевая программа «Обеспечение населения Тверской области качественной питьевой водой на 2009-2015 годы».

Не лучше обстоят дела и с состоянием земельных ресурсов Верхневолжья. В области прогрессируют процессы зарастания сельскохозяйственных земель кустарниками и мелколиственными деревьями, что ведёт не только к количественному уменьшению площадей кормовых угодий, но и оказывает отрицательное влияние на качественный состав травостоя лугов и пастбищ. На качественное состояние сельскохозяйственных земель отрицательное влияние оказывают также избыточное увлажнение и заболачивание почв (50%) и водная эрозия, которые приводят к снижению плодородия почв. Исследованиями динамики плодородия почв за последние 30 лет установлена тенденция снижения содержания гумуса в пахотном горизонте. Ежегодный дефицит гумуса в почвах пахотных земель составляет 600-700 кг/га. Около 20% сельскохозяйственных земель региона подвержены водной эрозии. В целом по области выявлено более 130 тыс. га смытых сельскохозяйственных угодий.

Негативное влияние на качественное состояние почв оказывает также их загрязнение твёрдыми промышленными и бытовыми отходами. По данным Ростехнадзора [2] по Тверской области ежегодно образуется в среднем около 847 тыс. тонн промышленных и бытовых отходов, которые вывозятся на свалки, не соответствующие санитарным нормам. Во многих районах области ресурс действующих свалок полностью исчерпан. В реги-

оне отсутствуют предприятия по переработке и обезвреживанию твёрдых отходов. Применяемые технологии обращения с отходами не эффективны и не удовлетворяют санитарно-экологическим нормам, в результате чего создаётся неблагоприятная санитарно-эпидемиологическая обстановка, растёт число несанкционированных свалок. Утверждённая постановлением Правительства Тверской области от 01.02.2012 долгосрочная целевая инвестиционная программа «Обращение с твёрдыми бытовыми и промышленными отходами на территории Тверской области на 2012-2014 годы» не реализована и сейчас признана устаревшей [2].

В результате загрязнения всех сред жизни и потребительского отношения населения к природе происходит обеднение флоры и фауны региона, сокращается площадь лесов. По данным Тверского филиала ФГУ «Рослесозащита», основными причинами снижения качества и гибели лесов являются повреждение насекомыми, болезни леса, пожары, незаконные рубки, рекреационные нагрузки. Гибель лесов за последние 10 лет составила в среднем 4500 га в год. Ежегодно Лесхозами и Тверским Центром защиты леса проводятся лесовосстановительные работы на территории около 13,5 тыс. га, что составляет лишь 10% от площади лесосеки [1].

В результате вырубки лесов, осушения болот и других видов антропогенного воздействия на природные комплексы многие популяции растений и животных находятся на грани исчезновения или сокращают свою численность. С целью сохранения биологического разнообразия на территории Тверской области образованы 1050 особо охраняемых природных территорий (ООПТ), из которых один государственный природный биосферный заповедник (ЦЛГПБЗ), один госкомплекс (ГК) со статусом национального парка «Завидово», 638 государственных природных заказников, 408 памятников природы, один ботанический сад и один курорт местного значения «Селигер». Площадь ООПТ составляет более одного млн га (20,9% территории области). В 2002 году была издана Красная книга Тверской области, в которую включены: 201 вид животных, 217 видов высших растений, 34 вида лишайников, 18 видов грибов [3]. В 2012 году Министерством природных ресурсов и экологии утверждён новый список объектов природы, предложенных к включению в новое издание Красной книги Тверской области. Он содержит всего 600 объектов, из которых 274 вида животных, 227 – высших растений, 54 – лишайников, 29 – грибов и 16 – миксомицетов. Таким образом, список объектов Красной книги Тверской области за последние десять лет пополнился 119 видами.

Из изложенного выше следует, что экологическое состояние окружающей природной среды Верхневолжья с каждым годом ухудшается. Это объясняется экстенсивным способом природопользования, при котором экономические, коммунальные и другие потребности региона осуществляются за счёт возрастающих нагрузок на природные комплексы. Это неиз-

бежно ведёт к обеднению и ухудшению качества природной среды, сопровождается загрязнением и истощением экосистем, нарушением экологического равновесия. Нужна последовательная государственная политика и согласованное взаимодействие органов власти и населения, учитывающие опыт зарубежных стран, суть которого состоит в гуманизации хозяйственной деятельности и ее ориентации на качество жизни человека.

Литература:

1. Государственный доклад о состоянии окружающей среды на территории Тверской области в 2008 году. – Тверь, 2009. – 263с.

2. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Тверской области в 2012 году. – Тверь, 2013. – 196с.

3. Красная книга Тверской области/ Ред. А.С. Сорокин. – Тверь: ООО «Вече Твери», ООО «Издательство АНТЭК», 2002. – 256 с.

Митрофанова С. П.

**Реализация междисциплинарных связей
в процессе преподавания химических дисциплин**

*ВМПИ ВУНЦ ВМФ «Военно-морская академия
им. Адмирала флота Советского Союза Н.Г.Кузнецова»*

На современном этапе развития высшей школы междисциплинарные связи вышли на новый уровень междисциплинарной интеграции.

Междисциплинарные подходы в процессе преподавания химических дисциплин нами воплощаются по-разному:

- на уровне целей и задач обучения;
- на уровне общедидактических принципов;
- на уровне содержательных связей между отдельными дисциплинами;
- на уровне обоснования и применения педагогического инструментария.

Цели изучения дисциплины в военных вузах определяются Государственным стандартом (ФГОС ВПО) и Квалификационными Требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы по направлению подготовки военного специалиста. Таким образом, в военном образовании, в отличие от гражданского образования, междисциплинарные связи закладываются уже на стадии разработки учебно-методических документов по дисциплине. На заседаниях предметных комиссий разных кафедр обсуждаются вопросы междисциплинарных связей, отбирается общая понятийная база.

Принцип междисциплинарности способствует реализации других принципов обучения и создает дидактическую основу для осуществления междисциплинарных связей. Принцип междисциплинарности, как и любой другой принцип обучения, обладает свойством всеобщности, реализуясь в каждой учебной дисциплине. Необходимость и целесообразность его при-

менения подтверждается передовым педагогическим опытом и многочисленными методологическими исследованиями в ВМПИ.

Наиболее полно междисциплинарные подходы воплощаются на уровне содержательных связей между отдельными дисциплинами. В процессе обучения химическим дисциплинам использование междисциплинарных связей конструируется, прежде всего, в зависимости от специальности будущего инженера. Так, при подготовке специалистов механиков рассматриваются химическую сущность процессов и явлений, протекающих в энергетических установках кораблей. Такой подход требует от преподавателей кафедры тщательного знакомства с программами взаимосвязанных дисциплин, постоянного конструирования системы связей между дисциплинами. Можно выделить следующие условия, на которых принцип междисциплинарности может быть с успехом применен в процессе обучения:

1) согласованное во времени изучение отдельных учебных дисциплин, при котором каждая из них опирается на предшествующую понятийную базу и готовит обучающихся к успешному усвоению понятий последующей дисциплины;

2) необходимость обеспечения преемственности и непрерывности в развитии понятий; понятия, являющиеся общими для ряда дисциплин, должны от дисциплины к дисциплине непрерывно развиваться, наполняться новым содержанием, обогащаться новыми связями;

3) единство в интерпретации общенаучных понятий;

4) исключение дублирования одних и тех же понятий при изучении различных дисциплин;

5) осуществление единого подхода к раскрытию одинаковых классов понятий.

На кафедре междисциплинарные связи реализуются на уровне обобщения и применения педагогического инструментария: интегрированная лекция, занятия практической направленности, деловые игры, междисциплинарные задания на практических занятиях, междисциплинарные экзамены и др.

Научно-исследовательская работа курсантов – обязательный компонент компетентностного подхода к организации учебного процесса и образец глубокой междисциплинарности. Правильность такого подхода к научно-исследовательской работе курсантов подтверждается достижениями курсантов, ежегодно добывающих высоких мест на олимпиадах по химии и ведомственных конкурсах научно-исследовательских работ курсантов.

Новикова Н.П.

Воспитание любви к родной природе в дошкольном детстве

МБДОУ ДС 27 компенсирующего вида

(г. о. Железнодорожный

Московская обл.).

*«Человек может развиваться только в контакте
с природой, а не вопреки ей»*

Виталий Бианки

«Экологическое воспитание – это воспитание нравственности, духовности, и интеллекта».

Экологическое воспитание дошкольников следует рассматривать, прежде всего, как нравственное воспитание, ибо в основе отношения человека к окружающему его миру природы должны лежать гуманные чувства, т.е. осознание ценности любого проявления жизни, стремление защитить и сберечь природу.

Экологическое воспитание детей дошкольного возраста предполагает: Воспитание гуманного отношения к природе (нравственное воспитание).

Формирование системы экологических знаний и представлений (интеллектуальное развитие).

Развитие эстетических чувств (умения увидеть и прочувствовать красоту природы, восхищаться ею, желания сохранить её).

Участие детей в посильной для них деятельности по уходу за растениями и животными, по охране и защите природы.

Взрослые должны воспитывать в детях бережное отношение к природе, показывать пример заботливого отношения к животным, к среде их обитания.

Но прежде всего, взрослые должны сами уметь видеть окружающий нас мир. И открывая на него глаза ребенка, учить замечать и восхищаться окружающим его миром, беречь и любить все живое.

Русская природа, это и стройный сосновый лес, и веселая березовая роща, и заливные луга, и золотые хлебные поля. Трудно найти человека, равнодушного к родной природе. У природы человек учится красоте, чувству меры, добра, справедливости. С помощью природной среды взрослые имеют возможность всесторонне развивать ребенка, расширяя его кругозор, показывая взаимосвязи в природе, вовлекая детей в совместную деятельность, давая посильные поручения, побуждая детей к сочувствию, сопереживанию, воспитывая желание помогать делом. Весной развешивать скворечники, зимой подкармливать птиц.

Находясь на природе можно не только отдохнуть и прекрасно провести время, но и обогатить ребенка новыми знаниями и представлениями.

Отправляясь с ребенком на прогулку, можно поговорить с ним о том, что он видит, какая сегодня погода, какое небо. Есть ли ветер, в какую сторону он дует? В какую одежду мы одеты, почему, с чем это связано? Какое сейчас время года? Посмотреть вокруг себя и увидеть удивительный мир растений, который нас окружает, загадать загадку и найти отгадку. Поискать приметы времени года, познакомить ребенка с народными пословицами и поговорками. Прочитать стихотворение, вспомнить песенку, поиграть с детьми в игру природоведческого характера, например: «С какого дерева лист?», «Найди дерево по описанию», «С какой ветки детки?». Прежде всего, надо знакомить ребенка с чудесами живой природы, давать возможность полюбоваться красотами родной природы, вдохнуть глоток чистого и свежего воздуха, подзарядиться положительными эмоциями. Эмоциональные переживания побуждают ребенка к тем или иным поступкам. Каждый ребенок - исследователь по своей природе. Те вопросы, которые задают нам дети, всего лишь малая часть их нерешенных «проблем». Посмотрите карманы ребенка, чего там только нет: круглая речная галька, птичье перышко, кусочек сосновой смолы. Вот и выходит, что все эти собранные ребятами «драгоценности» - своего рода овеществленные - Почему? Зачем? Как?

Пока не угасли искры в глазах маленьких исследователей, пока не утрачен интерес к познанию, исследованию окружающего мира, нужно помочь ребенку открыть как можно больше тайн живой и неживой природы.

За последние десятилетия мир очень сильно изменился. Ни для кого не секрет, что на Земле существуют экологические проблемы, угрожающие здоровью и жизни людей. Это и загрязнение окружающей среды, и сокращение площади лесов, и опустынивание почвы, ее засорение, и изменение климата, и озоновые дыры. С этими проблемами тесно переплетаются проблемы, которые связаны с жизнью людей: это проблемы энергетики, транспорта, здоровья и питания. Сегодня от нас с вами зависит дальнейшее существование жизни на Земле. Задача взрослых подвести детей к пониманию того, что все мы вместе, и каждый из нас в отдельности в ответе за Землю, и каждый может сохранять и приумножать ее красоту.

Литература:

1. Букин А. П. В дружбе с людьми и природой. - М.: Просвещение, 1991.
2. Зенина Т. Наблюдаем, познаем, любим: // Дошкольное воспитание. 2003. N 7. С. 31-34.
3. Мир природы и ребенок: Методика экологического воспитания дошкольников / Л. А. Каменева, Н. Н. Кондратьева, Л. М. Маневцова, Е. Ф. Терентьева; под ред. Л. М. Маневцовой, П. Г. Саморуковой. - СПб.: детство-пресс, 2003. - 319 с.
4. Николаева С. Н. Теория и методика экологического образования детей: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издат. центр "Академия", 2002. - 336 с.
5. Рыжова Н. "Наш дом - природа". Программа экологического воспитания дошкольников // Дошкольное воспитание. 1998. N 7. С. 26-34.

Образцов С.Н., Образцова Е.Г.
Проблемы глобального потепления

МАОУ «Гимназия № 6» (г. Губкин)

Писатель Валентин Распутин говорит: «Экология на всех языках мира звучит одинаково. И выражает одно и то же – понимание вселенской беды, никогда прежде не существовавшей в подобных масштабах и тяжести...»

С самого своего рождения человечество неразрывно связано с природой. Человек неотделим от окружающего мира, полностью зависим от ресурсов животного и растительного мира. В прошлом людям необходимо было приспосабливаться, однако в последнее время все изменилось. Сегодня человечество разрушает окружающую среду и тем самым угрожает своему будущему.

Говоря о проблемах экологии, в первую очередь вспоминают глобальное потепление. А основной причиной роста средней глобальной температуры воздуха на земле является парниковый эффект.

Ученые всего мира в течение последних десятилетий предупреждают, что изменение климата на планете и как следствие истощение озонового слоя ставят под сомнение существование всего человечества.

На сегодняшний день проблема парникового эффекта является одним из наиболее масштабных экологических вопросов, стоящих перед нами.

Парниковому эффекту способствуют углекислый газ, оксид азота, метан, хлорфторуглероды. И все эти газы являются продуктами деятельности человека.

Развитие промышленности основано на сжигании органического топлива, такого как нефть, уголь, газ, в результате этого в атмосферу планеты выбрасывается более 6 миллиардов тонн углекислого газа и это только в год. И это только одна сторона проблемы. Кроме этого, в тропических районах уничтожают леса, что лишает воздух естественных фильтров.

Глобальные изменения климата очень сложны и предсказать последствия парникового эффекта однозначно не может никто. Ученые предлагают несколько сценариев развития ситуации:

- земля является сложной, полностью неизученной системой, которая состоит из огромного количества связанных между собой элементов. Изменения в подобной системе не могут происходить быстро, а, следовательно, пройдут столетия, прежде чем произойдут ощутимые изменения;
- потепление будет происходить относительно быстро, что приведет к повышению средней температуры на планете, подъему уровня мирового океана и как следствие – затоплению многих прибрежных территорий;
- глобальное потепление приведет к глобальному похолоданию;

- «парниковая катастрофа» - самый катастрофический сценарий развития событий, способный привести к полному уничтожению человечества.

Как видно вариантов развития событий множество, ясно одно – результаты изменений проявятся не сразу, какое-то время они будут незаметны. Важно помнить, что для того, чтобы предотвратить их человечество должно начать действовать и главное, сообща. Нельзя выделить какое-то одно направление, способное решить все проблемы, но принимая множество мер можно добиться значительных результатов.

Таким образом, важным направлением в решении экологических проблем является формирование в обществе так называемого экологического сознания, то есть принятие людьми природы как живого существа, над которым нельзя властвовать без ущерба для него и себя. Экологическое обучение и воспитание в обществе должны быть поставлены на первый план, чтобы воспитать в человеке созидание к природе и рационально использовать её в своих целях, тем самым не вредя ей.

Петрова А.А.

Современный взгляд на экологическое воспитание

младших школьников

МКОУ БСОШ №2 (Воронежская область, город Бобров)

Третье тысячелетие человечество встречает в условиях глобальной экологической опасности. Человек настолько нарушил развитие в природе, настолько изменил свою окружающую среду, что все чаще ставятся вопросы о выживании самого человека. Решение проблемы экологического благополучия сегодня зависит не только от возможностей современной науки и техники. Большое значение отводится различным социальным институтам: семье, школе, общественным организациям.

Экологическое воспитание базируется на нескольких принципах. Это осознание единства системы «природа – общество - человек», где человек часть природы и его развитие является фактором изменения самой природы.

До тех пор, пока человек не поймет, что он не царь природы, а все го лишь ее часть, и что природа жила без Homo sapiens и будет жить, решить нависшую угрозу просто невозможно.

Именно в начальной школе закладываются основы экологической культуры. Здесь дети впервые попадают в мир знаний о природе. Дальнейшее их отношение к природе во многом будет зависеть от того, осознают ли они ее ценность, насколько глубоко будут воспитаны эстетические и нравственные отношения к природным объектам. Формирование у детей ответственного отношения к природе – сложный длительный процесс. Конечным результатом должно быть не только овладение опреде-

ленными знаниями и умением, а развитие эмоциональной отзывчивости, умения и желания активно защищать, улучшать, облагораживать природу.

В курсе экологии начальной школы можно представить три уровня изучения природы.

1 уровень. 1-2 класс. Объекты природы рассматриваются в отдельности, без акцентирования внимания на связях между ними. Это важный уровень, без которого невозможно последующее изучение, но им нельзя ограничиваться.

2 уровень. 2-3 класс. Объекты природы рассматриваются в их взаимосвязи. Например: чем питаются те или иные животные, как строятся соответствующие цепи питания, выясняется значение леса или реки и т.д.

3 уровень. Здесь рассматриваются уже не просто предметы природы, а процессы.

Три уровня изучения природы – как три строчки с тремя ударениями в стихотворении. Разорвать её нельзя, но все три ударения надо при чтении сделать обязательно иначе смысл стиха потеряется.

Для каждого педагога очевидно, что эффективность экологического воспитания возрастает при широком использовании разнообразных форм активизации познавательной деятельности учащихся как на уроках, так и во внеклассной работе.

Учащиеся младшего дошкольного возраста претерпевают заметные изменения, связанные с процессом естественного развития психического мира ребенка, развития происходящего под влиянием условий его жизни и воспитания.

Младшим школьникам свойственна внушаемость, стремление подражать тем, кто для них является авторитетом, и в первую очередь учителю, воспитателю. Поэтому учитель должен быть примером экологической культуры сам и ставить в пример ребят, которые любят природу, животных, у которых получается то, что предлагает сделать педагог. В воспитательной работе необходимо учитывать конкретность детского мышления, что связано с ситуативностью в применении детьми правил поведения и требованиям учителя. У детей младшего школьного возраста внимание более устойчиво при выполнении внешних, а не умственных действий. Поэтому воспитатель должен чередовать умственную деятельность с рисованием, с изготовлением поделок, разгадыванием загадок, ребусов, кроссвордов. Подвижность, характерная для ребенка младшего школьного возраста, также обычно связана со слабым развитием волевых действий.

Эмоциональность, свойственная младшим школьникам, выражается в их легкой возбудимости, потребности в слух высказаться о своих переживаниях, поделиться впечатлениями. Задача педагога состоит в том, чтобы

направить естественное желание детей для решения поставленной задачи экологического воспитания.

Работа по воспитанию экологической культуры проводится на уроках природоведения, математики, русского языка, рисования и чтения. Все занятия можно подразделить по трем направлениям.

1. *Земля – наш дом родной.* Содержание всех тем наполнено единой мыслью: человек, животные, птицы, растения имеют много общего, имеют единые корни происхождения и единый дом – планету Земля.

2. *Если звезды зажигаются, значит это кому-то нужно.* Занятия подчинены изучению взаимосвязей, причинности и следствий в природе. Ребенок должен понять, что в окружающем мире нет ничего лишнего и ненужного, осознать, что человек не имеет право грубо перекраивать природу по своему желанию.

3. *Без нас природа проживет, а мы без неё – нет.* Здесь необходимо показать ценность и значимость природы для человека.

Успех работы педагога в значительной степени зависит от того, насколько ему удастся добиться единства воспитательных воздействий с семьями учащихся. Связь школы с семьей очень важна. Ведь именно в семье начинается формирование личности ребенка, начало всех личностных качеств закладывается в семье, которые должны развиваться и возрастать в школе. Поэтому работа с родителями учащихся (педагогическая пропаганда, индивидуальная работа с отдельными семьями, привлечение родителей для оказания помощи классу) является необходимой составной частью учебно-воспитательного процесса школы.

Ведётся также работа с родителями и по экологическому направлению. Это родительские собрания, праздники, экскурсии.

Рекомендуется во время прогулок в лес, на реку, больше объясняйте, рассказывайте детям о том, как бережно надо относиться к природе. Читать детскую художественную литературу, смотрите и обсуждайте телевизионные передачи о природе и быть для своих детей образцом, достойным подражания.

Если дети делают замечания взрослым за их подчас неправильное поведение в природе, значит, главная цель воспитания достигнута.

Плыкин В. Д., Шарипов А. Ю.

Нейтрализация электромагнитного излучения в жилых и промышленных помещениях

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

Институт гражданской защиты (г.Ижевск)

Электромагнитное излучение внутри помещений (жилых и промышленных) осуществляет разрушение естественного жизненного пространства человека, что и приводит к возникновению многочисленных «болезней цивилизации» - сердечно-сосудистых, онкологических и других «современных» болезней.

Здоровая жизнь человека на Земле возможна только тогда, когда его организм непрерывно находится в резонансе с околоземным космосом.

Природа, как естественная среда обитания, обеспечивает человеку этот резонанс, а современный город и городское жилье, как искусственно созданная среда обитания вызывают актирезонансные процессы в организме человека, которые приводят к информационно энергетическим искажениям, как в отдельных органах, так и в организме человека в целом, вызывая болезни различной степени тяжести.

Устройство резонансной гармонизации, созданное под руководством профессора Плыкина В.Д. в институте гражданской защиты УдГУ, в зависимости от его мощности, может нейтрализовать или значительно снижать электромагнитный смог как в отдельно взятой квартире, так и в многоподъездном многоквартирном жилом доме в целом; как в отдельном производственном помещении, так и в большом производственном здании, в котором расположено несколько цехов.

В основе технологии лежит использование электромагнитного излучения, рассеянного в замкнутом пространстве помещения на основе электромагнитного резонанса.

Космический энергетический поток, взаимодействуя с постоянным магнитным полем Земли создает продольные (стоячие) электромагнитные волны, которые формируют электромагнитное поле земли. Это поле формирует гармоническое околоземное пространство со структурой, обеспечивающей биологическую жизнь на Земле. Современная цивилизация нашей планеты не использует продольную (стоячую) составляющую электромагнитного поля Земли.

Вся электротехника на планете построена на принципе использования поперечной (бегущей) электромагнитной волны (поля).

Вся бытовая электротехника внутри жилого дома формирует электромагнитное излучение – бегущее (поперечное) электромагнитное поле, которое разрушает поле продольных (стоячих) электромагнитных волн – волн пространственного порядка, волн гармонии, волн жизни. Нахождение

человека в пространстве с разрушенной структурой приводит ко множеству проблем со здоровьем.

Устройство резонансной гармонизации (УРГ - 2) преобразует бегущую (поперечную) электромагнитную волну в продольную (стоячую), восстанавливая продольную составляющую электромагнитного поля, тем самым, восстанавливая структуру естественного гармоничного пространства внутри помещения, обеспечивая человеку экологическую защиту. Это подтвердили проведённые нами исследования в испытательной лаборатории ОВПФ ФБУ «Удмуртский ЦСМ».

Для исследований были изготовлены три устройства УРГ – 2, каждое из которых работает в своем режиме. Цель исследования – выбрать устройство с оптимальным режимом для промышленного производства изделия.

Исследование показало, что оптимальным для промышленного производства является устройство работающее в «Режиме 0» (См. протокол испытаний).

Исследование показало, что под воздействием УРГ – 2 в Режиме 0 электрическая составляющая электромагнитного излучения (Е кв/м) от различного электрооборудования снижается на порядок. При этом магнитная составляющая (Н а/м) несколько повышается. Но магнитная составляющая поглощается человеческим организмом в 50 раз меньше чем электрическая составляющая, которая несёт в себе основную опасность для организма человека на клеточном уровне. Поэтому магнитной составляющей пренебрегаем.

На основании результатов исследования можно сделать вывод о высокой эффективности работы устройства УРГ-2 при нейтрализации электромагнитного излучения от любого электрооборудования и электроприборов. Причём реализовать нейтрализацию электромагнитного излучения можно в помещениях с очень большой площадью. Радиус действия устройства, в зависимости от параметров, может быть от 0,25 м до 250 м.

Испытательная лаборатория ОВФП ФБУ «Удмуртский ЦСМ».
Аттестат аккредитации № 0324, выдан Министерством здравоохранения и социального развития РФ и зарегистрирован в Государственном Реестре Системы сертификации работ по охране труда в организациях 22 апреля 2010 г., № Государственного Реестра РОСС RU.0013.21 ОТ 324.

ПРОТОКОЛ
измерений ЭМП промышленной частоты (50 Гц)

№1 ЭМП -Н

1. Дата проведения измерений: 26.12.2013

2. Сведения о средствах измерения: Измеритель напряженности поля промышленной частоты ПЗ-50, зав. №1740, св-во о поверке №30 000042704 до 01.08.2014

3. НД, устанавливающие метод проведения измерений измеряемого фактора:

СанПиН 2.2.4.1191-03 Электромагнитные поля в производственных условиях

Протокол не предназначен для целей сертификации продукции, цель измерений - научные исследования.

Заказчик предупрежден о распространении области аккредитации лаборатории

4. Фактические и нормативные значения измеряемых параметров:

Наименование оборудования	Измеряемый параметр ЭМП	Фактические значения при включенном оборудовании до начала эксперимента	Фактические значения Режим 0 УРГ-2	Фактические значения Режим 1 УРГ-2	Фактические значения Режим 1. УРГ-2	Примечания
Настольная лампа	Фактическое значение $E, \text{кВ/м}$	2,36	0,29	0,43	0,27	
	Фактическое значение $H, \text{А/м}$	0,11	0,21	0,55	0,27	
Утюг	Фактическое значение $E, \text{кВ/м}$	1,86	0,15	0,20	0,20	
	Фактическое значение $H, \text{А/м}$	0,27	0,47	0,25	0,23	
Системный блок ПЭВМ	Фактическое значение $E, \text{кВ/м}$	0,73	0,03	0,12	0,12	
	Фактическое значение $H, \text{А/м}$	0,07	0,19	0,44	0,25	
Чайник	Фактическое значение $E, \text{кВ/м}$	0,57	0,05	0,04	0,02	
	Фактическое значение $H, \text{А/м}$	0,15	0,09	0,12	0,09	
Общий фон(дали от электрических приборов в помещении)	Фактическое значение $E, \text{кВ/м}$	0,13	0,09	0,11	0,12	
	Фактическое значение $H, \text{А/м}$	0,19	0,52	0,12	0,13	

5. Специалист организации, проводивший(е) измерения:

Начальник отдела испытаний
(должность)

(подпись)

С.Н. Тюбина
(Ф.И.О.)

6. Ответственное лицо

Начальник отдела испытаний

С.Н. Тюбина

Заказчик

В.Д. Плыкин

Перепечатка и копирование данного протокола без разрешения лаборатории запрещена

Плыкин В. Д., Плыкина А. В.

Гармонизированная питьевая вода – основа оздоровления человека

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

Институт гражданской защиты (г.Ижевск)

В настоящее время нет приборов, которые могли бы прямым измерением показать различие структур природной (живой) воды и воды разрушенной каким-либо техногенным воздействием. В настоящее время невозможно прямым измерением показать, что в разрушенной воде восстановилась её природная структура и свойства после воздействия на неё устройства резонансной гармонизации (УРГ – 2). Поэтому для установления этого факта нами проведены исследования воздействия гармонизированной (обработанной устройством УРГ – 2) воды на растительные клетки и клетки крови человека.

Для исследований нами выбраны тестовые растительные клетки *Spirulina platensis* (SP – производство США). Указанный вид клеток способен расти и развиваться только в экологически чистой воде и реагирует на действие различных неблагоприятных факторов. Эти клетки проявляют реакции не только на химические вещества в воде, но и на действие электрохимической активности.

Для исследования нами взята кровь десяти хирургических больных панкреатитом.

Исследования проводились с использованием медицинского оборудования в виде комплекса устройств для проведения клеточного микроэлектрофореза и диагностики эндотоксикозов «Цито-Эксперт».

Бутилированная вода для исследований покупалась в магазине в бутылках ёмкостью 1,5 литра с условной маркировкой: Вода 0, Вода 1, Вода 2. Вода 0 – бутилированная; Вода 1 – гармонизированная вода, полученная из бутилированной устройством УРГ – 2 № 1; Вода 2 – гармонизированная вода, полученная из бутилированной устройством УРГ - 2 № 2. Устройства УРГ – 2 № 1 и УРГ – 2 № 2 работают в разных режимах.

Устройство УРГ-2 обрабатывает пробу воды бесконтактным способом на расстоянии 3-5 метров от устройства до ёмкости с водой.

Результаты исследования свидетельствуют о изменении электрических параметров клеток SP в зависимости от того, в какой воде живые клетки были инкубированы.

При исследовании реакций эталонных растительных клеток выявлены относительно низкие показатели их электрической активности в Воды 0. Т.е. Вода 0 неспособна активировать жизнедеятельность клеток, в отличие от Воды 2. Вода 2 может быть использована для повышения биологической адаптации клеток и организма в целом. Результаты исследования приведены в таблице 1 и на рисунках 1,2.

Исследования клеток крови человека выявило различия в реакциях эритроцитов, в зависимости от воды, в которой были инкубированы клетки крови.

Наибольшая биоэлектрическая активность характерна для Воды 2, наименьшая – для Воды 0. На это указывает и число активированных клеток и их амплитуда. Исследование показало, что Вода 2 повышает заряд эритроцитов. Результаты исследования крови человека приведены в таблице 2 и на рис. 3,4.

В заключение можно сказать, что гармонизированная вода, полученная из бутилированной бесконтактной (на большом расстоянии) обработкой устройством УРГ-2, благотворно воздействует на клетки растений и живых организмов.

Таблица 1

Воздействие проб воды №№ 0,1,2 на эталонные растительные клетки SP

№ан.	амплитуда колебаний клеток, мкм			% активированных клеток		
	Вода 0	Вода 1	Вода 2	Вода 0	Вода 1	Вода 2
Л	±0,42	±0,6	±1,28	±3,8	±2,8	±1,52
1	5	9	14	72	84	96
2	5	7	11	70	82	100
3	5	7	10	84	89	100
4	5	7	12	73	88	97
5	6	8	14	78	92	98
6	5	9	14	72	91	95
7	6	9	12	69	86	97
8	5	7	12	75	82	100
9	6	8	11	76	87	96
10	5	8	14	81	85	97
М	6,3	8,0	12,4	75,0	86,6	97,6

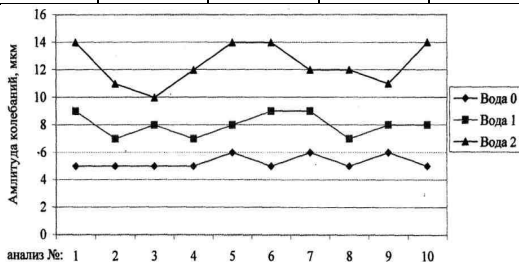


Рис 1. Амплитудные характеристики клеток SP в пробах воды

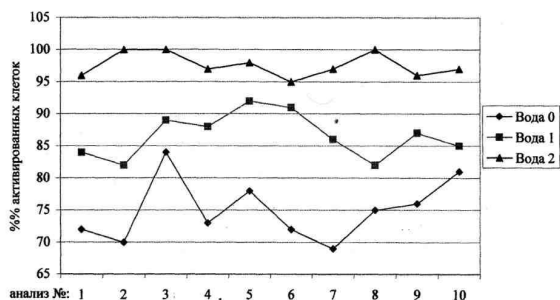


Рис 2.Биоэлектрическая активность клеток SP Воздействие проб воды №№ 0,1,2 на эритроциты крови человека

Таблица 2.

№ан.	амлитуда колебаний эритро- цитов, мкм			% активированных эритро- цитов		
	ВодаО	Вода 1	Вода 2	ВодаО	Вода1	Вода 2
А	±0,56	±0,84	±1,62	±2,1	±1,9	±2,36
1	10	15	25	62	75	100
2	11	14	23	68	70	96
3	10	12	24	63	72	98
4	9	14	20	70	73	92
5	9	15	18	67	71	99
6	9	16	23	65	69	100
7	10	13	22	63	68	95
8	10	14	23	65	70	94
9	10	15	24	66	75	96
10	9	14	25	68	72	93
М	9,7	14,2	22,7	65,7	71,5	96,3

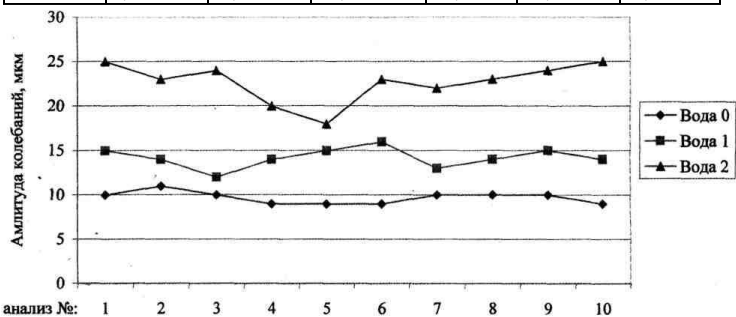


Рис 3.Амплитудные характеристики эритроцитов в пробах воды

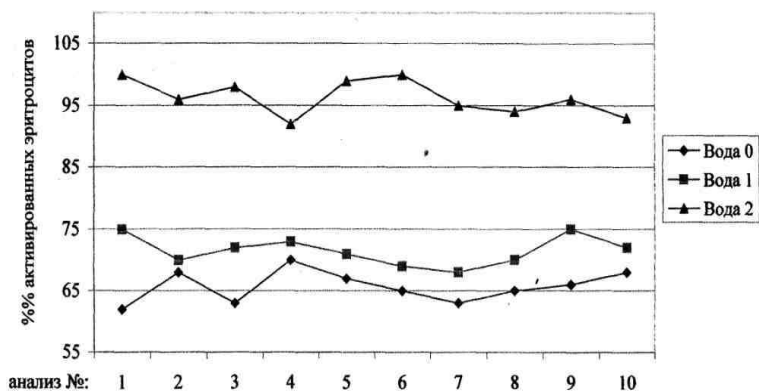


Рис 4. Биоэлектрическая активность эритроцитов

Плыкин В. Д., Шарипов А. Ю., Плыкина А. В.

Устройство резонансной гармонизации (УРГ – 2) – основа технологий защиты человека в техногенных условиях современного города

ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет»

Институт гражданской защиты (г.Ижевск)

В течение последнего десятилетия мы все являемся свидетелями глобальных изменений на нашей планете:

- изменение климата;
- активизация земных сейсмических и вулканических процессов;
- смещение магнитной оси и изменение угловой скорости нашей планеты;
- появление ранее не известных вирусов и болезней у людей и животных;
- участвовавшие техногенные катастрофы на промышленных и энергетических объектах;
- транспортные катастрофы, число которых постоянно возрастает;

Установлено, что все эти процессы вызваны глобальными изменениями в нашей солнечной системе, обусловленными её вхождением в зону интенсивного космического излучения. Более того отмечается увеличение интенсивности космического излучения и как следствие, рост темпов изменений в околоземном космосе, рост числа геовозмущений, рост техногенных катастроф и особенно интенсивный рост автомобильных аварий и ДТП. Быстро текущие космические процессы оказывают сильное воздействие на организм человека, как на элемент Космоса, находящийся в интенсивном взаимодействии с окружающим его пространством. Эти процессы протекают независимо от того знаем мы о них или нет, строим мы

свою жизнь с учетом этих глобальных перемен или живем по принципу «пока гром не грянет – мужик не перекрестится».

Современный горожанин оторван от Природы, от естественной среды обитания и находится в искусственно созданном жизненном пространстве города, оказывающего на человека негативное воздействие.

Это произошло потому, что принципы проектирования и технологии строительства современных городских зданий и сооружений основаны на концепции стабильности (неизменности) окружающего пространства, без учета того, что человек – как основной элемент Космоса, находящийся с ним в динамическом равновесии, которое человек должен сохранять постоянно.

Ускоряющиеся процессы в околоземном Космосе непрерывно изменяют его частотно-волновые параметры. Человек будет здоров только тогда, когда его организм непрерывно будет адаптироваться к быстроизменяющемуся окружающему пространству и находиться с ним в постоянном резонансе. Природа и естественная среда обитания обеспечивают человеку постоянную адаптацию и резонанс с Космосом. А современный город, как искусственно созданная среда обитания, вызывает анти резонансные процессы в организме человека, которые приводят к информационно- энергетическим искажениям, как в отдельных органах, так и в организме человека а целом, формируя болезни различной степени тяжести.

Чтобы решить проблему экологической безопасности человека в условиях современного города нужно изменить ГОСТы, СНиП, архитектурные концепции, концепции градостроительства. В ближайшие 10 – 15 лет этого не произойдет.

Поэтому необходимы принципиально новые методы и технологии, которые ничего не меняя в существующей концепции городского жилищного строительства, обеспечат человеку экологически безопасное жизненное пространство.

В институте гражданской защиты УдГУ под руководством профессора Плыкина В.Д. разработано устройство гармонизации (УРГ – 2), которое используя энергию электромагнитного излучения, созданного электрооборудованием, электротехникой и бытовой электроникой, рассеянную внутри помещения, решает проблему экологической безопасности человека в жилых домах, в производственных корпусах предприятий, в учреждениях, банках, больницах, школах, детских садах.

1. Нейтрализация электромагнитного смога во внутреннем пространстве дома, учреждения, предприятия. Нейтрализуется суммарный электромагнитный смог, созданный всеми коммуникациями, электротехникой и электроникой находящейся в данном закрытом помещении.

2. Восстановление живой структуры и свойств питьевой воды. Современный горожанин лишён доступа к природной воде и пьёт водопро-

водную и бутилированную воду. Водопроводная вода от водозабора до крана потребителя проходит десятки километров труб, пересекая на своем пути десятки подземных электрических кабелей, электромагнитное излучение которых разрушает природную (живую) структуру воды. Использование фильтров позволяет очистить водопроводную воду, но не восстанавливает её структуру. Вода с разрушенной структурой оказывает вредное воздействие на организм человека в целом. При производстве бутилированной воды из скважины берется вода с живой (природной) структурой, но технологическим процессом водоподготовки и водоразлива эта структура разрушается и вода приобретает свойства негативного воздействия на человека. Устройство резонансной гармонизации осуществляет гармонизацию воды, формируя в ней жидкокристаллическую структуру и свойства природной воды.

3. Восстановление живой структуры и свойств продуктов питания находящихся в закрытом помещении:

- молока;
- кисломолочной продукции;
- соков;
- напитков;
- минеральных вод;
- компотов и тд.

Электрооборудование, используемое промышленными предприятиями и молокозаводами для производства продуктов питания, молока и кисломолочной продукции, своим электромагнитным излучением разрушает живую (природную) структуру молока, молочной продукции и всех продуктов на водной основе.

Устройство резонансной гармонизации (УРГ – 2) восстанавливает в промышленном молоке структуру и свойства парного молока, в промышленных продуктах на водной основе восстанавливает живую структуру и природные свойства благотворного воздействия на организм человека.

4. Нейтрализация геопатогенных излучений в помещениях бытового и промышленного назначения.

Быстротекущие процессы в околоземном Космосе вызывают появление на поверхности Земли зон с геопатогенным излучением, которые крайне негативно воздействуют на организм человека. Если ранее наличие таких зон было редким явлением и места их расположения были известны, то за последние годы эти зоны стали проявляться все чаще, в самых неожиданных местах (в том числе и в жилых домах, в школах, больницах, в учреждениях, на предприятиях) с различным уровнем воздействия на организм. Устройство резонансной гармонизации (УРГ – 2) нейтрализует негативное воздействие этих техногенных факторов на организм человека

и стимулирует процессы адаптации организма к быстроизменяющейся внешней среде.

Геопатогенные зоны, электромагнитный смог, питьевая вода и продукты питания с разрушенной структурой, отрицательно действуют на организм человека на клеточном уровне. Под воздействием этих факторов ядро клетки человека перестаёт вибрировать. Мембрана клетки спазмируется. Клетка не всасывает межклеточную жидкость и не выводит наружу продукты распада (токсины). Кровь человека в капиллярах спазмируется. Эритроциты разворачиваются в нерабочее положение и склеиваются между собой в длинные цепочки (монетные столбики).» Монетные столбики «склеиваются в сплошную неподвижную массу. Лейкоциты перестают выполнять свои функции. В таком состоянии не возможен резонанс организма человека с окружающим пространством и как следствие – не возможна адаптация организма к быстроизменяющемуся околоземному Космосу, что необратимо ведёт к развитию патологии в организме человека.

Устройство резонансной гармонизации (УРГ-2) благотворно воздействует на организм человека: стимулирует регенерацию клеток, улучшает обмен веществ, ускоряет вывод из клеток продуктов распада – ядов и токсинов, стимулирует чистку стенок кровеносных сосудов от холестериновых и прочих отложений, улучшает морфофункциональный состав крови и её подвижность, значительно улучшает транспортную и дыхательную функции крови.

Устройство резонансной гармонизации (УРГ-2) должно устанавливаться там, где человек проводит большую часть своего времени: в жилых домах, офисах, учреждениях, предприятиях, школах, ВУЗах.

Устройство внешне представляет собой металлический цилиндр, размеры которого зависят от площади и высоты здания. Минимальные размеры устройства: диаметр – 0,1 метра, высота – 0,4 метра. Устанавливается в любое (удобное) место помещения.

Устройство УРГ – 2 проектируется и изготавливается под конфигурацию пространства конкретного помещения.

Полева Л.Ю.

Синергетический подход в обучении и воспитании как средство формирования и развития геоэкологических компетентностей школьников

МБОУ «СОШ №1» (г.Петровск, Саратовская обл.)

В соответствии с Указом президента Российской Федерации В.В.Путина 2013 год был годом охраны окружающей среды. Сохранение природной среды и разумная охрана природы - одна из острейших проблем, стоящих перед человечеством, особенно в настоящее время. Опасность происходящих в природе изменений заставила нас задуматься над тем, что необходимо сделать для того, чтобы окружающий мир оставался благоприятным и безопасным для человека. В статье 71 Закона РФ «Об охране окружающей природной среды» (от 10.01.2002 г.) отмечается, что «экологическое образование должно охватывать весь процесс дошкольного, школьного, общего и профессионального образования, подготовки и переподготовки специалистов в средних и высших учебных заведениях, повышения их квалификации». Какую роль играет учитель в экологическом образовании? Мне хочется вспомнить слова прусского короля Вильгельма, сказанные им после победоносной войны с Австрией: «Это победа не армии, это прусский учитель победил австрийского». Иными словами, это прусская система образования победила австрийскую.

Учитель в наступающем веке делается центральной фигурой гражданского общества. Будущность страны, нации будут зависеть от него в большей степени, чем от политика, коммерсанта, предпринимателя[1]. Можно сказать, что экологический кризис, в конце концов «победят» не специалисты по охране окружающей среды, а специальная система экологического образования. Это связано с тем, что экологические проблемы становятся настолько серьезными, что на постоянное формирование нового экологического сознания в процессе стихийного развития просто не остается времени: необходимо задействовать все каналы воздействия на личность. И, в первую очередь, это касается педагогов независимо от специальности. Передача знаний, умений и навыков - это задача специалистов: преподавателей экологии, географии и биологии, но вот формирование отношения к природе, целей и мотивов взаимодействия с ней, готовности выбрать экологически целесообразные стратегии деятельности - это задача всех педагогов. Характер экологического сознания каждого ученика в дальнейшем может оказаться «небезразличным» для жизни природы[2]. Китайский мыслитель XIII в. Гуань-цзы сказал: «Рассчитываешь на год — сажай рис. Рассчитываешь на десять лет — сажай деревья. Рассчитываешь на сто лет — пророщай людей».

Проблема формирования геоэкологических компетентностей личности школьников заключается в обостряющихся противоречиях между требованиями социального заказа общества и культуры поведения человека в окружающей среде, гражданской ответственности за ее сохранение и результатами имеющегося природоохранного обучения и воспитания. Результаты проведенной диагностики позволяют сделать вывод о необходимости модернизации обучения школьному курсу географии, дающей возможность воспитания экологического мышления учащихся. Разрешить данные противоречия способно целенаправленное формирование и развитие геоэкологических компетентностей учащихся[3].

Геоэкологические компетентности составляющие основу для формирования экологической культуры личности способствует тому, что учащиеся решают не только учебные задачи, но учатся выбирать источники информации, определять способы реализации поставленных задач, объяснять явления, их сущность и причины, выявлять взаимосвязи, учатся ориентироваться в ключевых географических, экологических, биологических, химических и других проблемах [4].

Кроме того, социализация личности требует синергетического подхода к образованию, который является для нас актуальным и востребованным, в условиях, когда способ связи ученика и учителя — это не передача суммы знаний, а создание нелинейной ситуации прямой и обратной связи на основе образовательного взаимодействия, в ходе которого и создается тот или иной образовательный продукт — деятельностный проект.

Таким образом, синергетический подход помогает развить идею целостности, неделимости природы, что позволяет рассмотреть необходимость сотрудничества в деле охраны природы, сформировать геоэкологические компетентности учащихся и получить положительный результат в обучении.

Литература:

- 1.Моисеев Н.Н. Экология и образование. – М.: «Юнисам», 1996. – 192с
 - 2.Суравегина И.Т., Сенкевич В.М. Как учить экологии [текст] «Просвещение» Москва, 1995.
 - 3.Педагогу о современных подходах и концепциях воспитания. Методическое пособие[текст].Издательство «Творческий центр» Москва, 2002.
 - 4.Экологическое образование в обучении географии. Учебно-методическое пособие[текст]. Издательство «Просвещение» Москва, 1990.
-

Попова Т.В.

Бродячие животные. Это проблема?

МКОУ Никольская СОШ

(Воронежская область, Бобровский район)

В сегодняшнее непростое время существует ряд экологических проблем, которые захватили как промышленные регионы, так и небольшие населённые пункты, и даже сёла. Одна из таких проблем - увеличение количества брошенных кошек и собак на улицах нашего села.

На наших глазах появляются всё новые и новые десятки, сотни бродячих уличных жильцов. Часть из них кормится на свалках, у мусорных контейнеров, другие - совсем дичают, представляя определённую опасность для общества, третьи - просто гибнут. Они разные: большие и маленькие, породистые и так себе, ощутившие тепло человека и не знавшие его. Но все грязные, голодные, лохматые, худые, может, больные.

Некоторые могут назвать причиной этого отсутствие продуктов, их дороговизна - но это лишь половина правды. А другая половина? Это дефицит чуткости, доброты, внимания. Люди друг к другу стали чёрствыми, безразличными, жёсткими, порой даже жестокими, не говоря уже о животных.

Бездомное, замученное животное – всем нам укор.

Посмотрите в глаза бездомной собаке! Они просящие, умоляющие. И не только кусок хлеба просящие, всем своим видом показывают: хозяин ей нужен, хозяин!

А представляют ли опасность брошенные животные? Конечно! Они нередко нападают на прохожих, чаще на незащитных стариков и детей. Столько горечи и боли слышишь в словах пожилых женщин, которым случилось «пообщаться» с такими бродягами. Одной из них пришлось пролежать полтора месяца в больнице после того, как её покусала чья-то собака. Мы искренне сочувствуем нашим бабушкам, пытаемся их успокоить.

Но разве собаки виноваты в том, что нашим собеседницам пришлось несладко? У каждой из этих собак есть хозяева или, по крайней мере, были. А им лень гулять со своими питомцами, кормить их, убирать за ними. Вот и отпускают такие горе - хозяева своих собачек на вольные хлеба. Не пора ли спросить именно с них за «проступки» их четвероногих собратьев?

Сегодня у многих людей крепнет уверенность в том, что бродячие животные - большая помеха в повседневной жизни. Но виноваты ли сами кошки и собаки в том, что человек приласкал пушистого котенка или щенка, приобрел ребенку живую игрушку, а затем, вдоволь наигравшись, избавился от нее?..

На сегодняшний день многие любители животных и зоозащитники предлагают выход - строительство специальных приютов на средства городского бюджета, однако такой выход слишком дорогостоящий и имеет

ряд трудностей в организации и содержании. В другом случае многие видят решение в отстреле и стерилизации бездомных животных – метод не гуманный, но эффективный.

Пока в верхах решается вопрос о том, что же делать, мы не можем сидеть, сложа руки. Пора действовать самим! В первую очередь, не нужно оставлять без внимания своих питомцев на тот случай, если они потеряются: необходимо позаботиться о сообщении данных о хозяевах животного, например, на ошейнике. Во-вторых, можно рассмотреть вопрос о возможности стерилизации своих питомцев, сегодня подобные операции проходят на высоком уровне, совершенно безболезненно и безвредно для их здоровья. Это уж точно сократит количество бездомных животных. Наконец, давайте не будем равнодушными, встретив на своем пути пушистый мяукающий комочек или приветливо махающего своим хвостом щенка. Не поленитесь, проверьте у них наличие ошейника и свяжитесь с их хозяевами, а если он отсутствует, обратитесь в ближайший приют для бездомных животных. «Собака – друг человека!» - это все хорошо усвоили. А человек собаке? Кто он ей?

Рехтин А.Ф., Осипова Е.Ю.

**Использование осадков сооружений очистки сточных вод
для выращивания сельскохозяйственных культур**

ТГАСУ (г. Томск)

Человек и окружающая среда: многообразны, сложны их взаимоотношения. Особенно острые проблемы встают перед жителями больших городов: строительство теснит зеленые насаждения, в городах образуется огромная масса промышленных и бытовых отходов.

В сфере водопотребления перед Томском, как и любым большим городом, стоят две главные задачи: обеспечить необходимую потребность в воде и добиться полной её очистки после употребления. Эти задачи кардинально решены в г. Томске и г. Северске. Постоянно растёт мощность очистных станций, улучшается качество очистки.

Однако увеличение пропускной способности рождает другую проблему – утилизацию всё возрастающей массы осадков сточных вод: осадков из первичных отстойников и активного ила. Общий объём осадков, как правило, не превышает 0,5 – 1% объёма обрабатываемых стоков, при этом на долю активного ила приходится 60 – 70% образующихся осадков.

Осадок из первичных отстойников крайне неоднороден по фракционному составу. Содержание в нем частиц крупностью не более 7–10 мм составляет 5–20%, крупностью 1–7 мм – 9–33%, крупностью менее 1 мм – 50–88% массы сухого вещества. Осадок имеет влажность 92–96%, слабокислую реакцию среды, в значительной степени насыщен микроорганизмами.

Активный ил по фракционному составу более однороден по сравнению с осадком первичных отстойников; около 98% (по массе) частиц ила имеют размер менее 1 мм. Влажность ила в зависимости от принятой схемы обработки составляет 96–99,2%.

Основная часть твердой части осадков городских сточных вод состоит из органических и минеральных веществ. Органическая, или беззольная, часть в осадке из первичных отстойников составляет 65–75% массы сухого вещества, в иле – 70–75%. Соответственно зольность осадка колеблется от 25 до 30%, ила – от 25 до 30%.

Основными компонентами беззольной части осадка и ила являются белково-, жиро-, углеводородные вещества, в сумме составляющие 80–85%. Остальные 15–20% приходятся на долю лигнино-гумусового комплекса соединений.

Осадки сточных вод содержат ценные удобрительные вещества (азот, фосфор, калий, белки, жиры, углеводы, микроэлементы) и могут быть использованы в качестве удобрений.

В настоящее время г. Томск и г. Северск постоянно используют затруднения в ликвидации осадков городских сточных вод, стоимость обработки и удаления которых достигает 50% капитальных и текущих затрат.

Исследовательские работы 1980–1990-х годов продемонстрировали положительный эффект от внесения осадков сточных вод под сельскохозяйственные культуры, однако практический опыт использования осадков в сельском хозяйстве практически отсутствует.

В связи с этим в Томском государственном архитектурно-строительном университете проведены исследования по использованию осадков городских сточных вод в качестве удобрений сельскохозяйственных культур при их выращивании на супесях.

Для исследований использовался осадок городских сточных вод следующего состава: pH 7,7–7,4; влажность 67–69,4%; сухое вещество 30,6%; органические вещества 52,5% по сухому осадку; зольность 47,5%, титан 5,96–29 мг/кг; кадмий 6,6–17 мг/кг; медь 46–25 мг/кг; свинец 89–15 мг/кг, азот общий 1,1%; гидролитическая кислотность (по Каппену) 4,16–4,2 мг-экв/100 г; фосфор общий (P_2O_5) – 0,3%–0,25%.

В исходных осадках и почвах показатели определялись по общепринятым методикам. В процессе роста проводились фенологические наблюдения, сроки, интенсивность цветения, оценка масштабов бактериальных и грибковых заболеваний.

Для исследований брали ящики размером 1×1 м с одинаковой глубиной супеси. Часть ящиков являлось контрольными (без внесения осадков). В опытные ящики высевались: овёс, рапс, пшеница, помидоры.

В результате проведенных исследований было отмечено, что по сравнению с контрольными образцами в ящиках с внесением осадка сточных

вод для всех культур наблюдалось увеличение среднего прироста побегов на 12–20%, особенно рапса. Прирост биомассы и урожайности культур наблюдался для всех видов образцов с внесением осадков.

Внесение осадков позволило увеличить водоудерживающую способность почвы за счет сорбции влаги из атмосферы, хотя и незначительно. Эта влага необходима для растений в засушливые периоды (влажность 65% пористости почвы).

Следует отметить, что практически все растения показали высокую отзывчивость на внесение осадков в период наблюдений.

Результаты исследований позволили установить, что из всей массы удобрительных веществ, внесенных с осадками сточных вод, растениями используется: 45–48 % азота, 32–35 % фосфора и 82–88 % калия. Азот частично улетучивается в атмосферу.

Результаты исследований свидетельствуют о довольно сильном загрязнении почвы патогенными микроорганизмами и яйцами гельминтов.

Также установлено, что соотношение между основными элементами питания растений азотом, фосфором и калием, содержащимися в осадках сточных вод должно составлять соответственно 5:1:2, тогда как в навозе это соотношение 2:1:2. Таким образом, осадки являются удобрением с повышенным содержанием азота, способствующим развитию растений. Общее содержание солей не должно превышать 3–4 г/л, в том числе питательных солей – 1–1,5 г/л.

В процессе исследований отмечалось, что содержание в осадке солей тяжелых металлов оказывает отрицательное влияние на кустистость и на окраску побегов, что указывает на их накопление в растениях. Последнее свидетельствует об отказе от сельскохозяйственного использования осадка сточных вод.

Выводы: Использование осадков сточных вод позволяет увеличить всхожесть, урожайность, прирост биомассы; внесение осадков позволяет увеличивать водоудерживающую способность почвы.

Использование осадков в качестве удобрений позволит существенно сократить объемы накопителей осадка на станциях аэрации и тем самым вернуть в хозяйственное использование значительные участки земель.

Осадок городских сточных вод Томска может быть использован в качестве удобрений лишь при решении вопроса удаления из них солей тяжелых металлов и обеззараживания, хотя с позиции агрономии они играют положительную роль, позволяя растениям получать микроэлементы в нужном количестве.

Литература

- 1.Евильевич А.З. Утилизация осадков сточных вод.– М.: Стройиздат, 1979. – 87 с.

2.Рехтин А.Ф. Сооружения для обработки осадка и ила сточных вод в 3-х частях /А.Ф. Рехтин. – Томск: Изд.-во ТГАСУ, 2006. – 150 с.

3. Рехтин А.Ф. Очистка сточных вод города: учеб.-метод. пособие/Рехтин А.Ф.- Томск: Изд.-во Томск. гос. архит.-строит. ун-та, 2010.– 100 с.

4.СанПиН 2.1.7.573–96. Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения.

Слободянюк К.В., Ларешин В.Г.

**Устойчивость соединений фосфора в элювиально-глеевых почвах
Украины под культурой риса, орошаемого затоплением**

РУДН (г.Москва)

Фосфор не принимает прямого участия в окислительно-восстановительных реакциях в затопляемых почвах, но в силу его способности реагировать с многими редокс-элементами, затопление оказывает значительное влияние на динамику этого элемента. Возможно, что самым важным эффектом анаэробных условий на фосфаты является повышение доступности их для затопляемого риса [15]. Как по измерению растворимого фосфора в почвенном растворе, так и по экстракции с помощью любого экстрагента или по поглощению его растениями – фосфор всегда оказывается наиболее доступным в анаэробных почвах, чем в аэробных [9,12].

Химизм фосфатов в затопляемых почвах связан с химизмом железа, и условия, которые способствуют повышению растворимости железа в почве, обычно также увеличивают растворимость фосфатов. В аэробных почвах фосфаты химически ассоциированы с железом в двух главных формах: как нерастворимые железо-фосфатные соединения, например, стренгит ($\text{FePO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), и как более растворимые фосфатные соединения, например, фосфаты Са и Mg, которые осаждаются вместе с нерастворимыми гидрооксидами и оксидами железа [15].

Восстановление же соединений Fe^{3+} в растворимые формы Fe^{2+} обусловливает освобождение фосфатов и переход их в почвенный раствор. Таким образом, для фосфатов железа восстановление нерастворимых форм оксида Fe до растворимых закисных является механизмом выделения фосфатов.

Для соосажденных или окклюдированных форм фосфатов восстановление гидрооксидов Fe в более растворимые и аморфные формы Fe позволяет окклюдированным формам фосфора войти в контакт с почвенным раствором [10]. Помимо отдельных соединений, фосфор может также встретиться в адсорбированной форме, в большинстве случаев адсорбция происходит на поверхности оксидов и гидрооксидов железа и алюминия [13].

Интересным моментом химизма фосфатов в затопляемых почвах является то, что больше фосфора высвобождается из почвы в почвенный раствор в восстановительных условиях, чем при окислительных, если поч-

венный раствор вначале был обеднен фосфором; если же почва находится в контакте с раствором, содержащим значительное количество фосфора (свыше 5-10 мг/кг почвы), то восстановленная почва забирает больше фосфора из раствора, чем окисленная [11,14].

Увеличение доступности фосфатов закисного железа бесспорно положительно влияет на питание риса. По данным Нагорного Г.Л. [5], в темно-каштановых почвах Причерноморья наблюдалась положительная корреляционная связь ($r = +0,31 \dots + 0,62$) между содержанием подвижного фосфора и закисного железа. Он также отмечает увеличение содержания подвижных фосфатов в пахотном слое почвы до фазы трубкования и постепенное их снижение к периоду созревания риса.

Николаева С.А. и Майнашева Г.М. [6] отметили, что на фоне общего возрастания подвижности фосфатов в почвах после их затопления, в фазу кущения наблюдалось значительное их снижение.

В наблюдениях других исследователей выявлялось снижение количества подвижного фосфора в почве от начала к концу вегетационного периода риса [1,2,4,7] .

Повышение доступности фосфора имеет большое значение для культуры риса в затопляемых почвах [9,16,18,19]. Однако, Sanchez P.A. and Briones A.M. [17] установили, что этот процесс является благоприятным для риса только в том случае, если почвы сильно обеднены фосфором.

По данным наших исследований [3,8], выполненных на четырех вариантах опыта НИИ риса, заложенного на лугово-черноземовидных почвах, используемых под культуру риса с 1979 года, содержание подвижного фосфора было наибольшим в период кущения - трубкования (табл. 1)

Таблица 1

Влияние минеральных и органических удобрений на динамику подвижного фосфора в лугово-черноземовидных почвах Кубани и на накопление его в биомассе растений риса

Вариант опыта	Содержание подвижного фосфора в почве, мг/100 г		Накопление фосфора в растениях риса, %			
			фаза кущения		фаза цветения	
	кущение	трубкование	листья стебли	+ корни	листья стебли	+ корни
Контроль (б/у)	3,71	4,41	0,67	0,62	0,50	0,28
N150P90K60	5,39	6,96	0,68	0,73	0,53	0,70
Навоз 60 т/га N30	+3,92	5,21	0,66	0,61	0,53	0,38
Навоз 60 т/га N30P60K30	+5,04	5,93	0,67	0,67	0,59	0,44

При этом наибольшее его содержание было в вариантах, где внесены минеральные удобрения.

В фазу кущения фосфор относительно равномерно накапливается в надземных органах растения и его корневой системе. В фазу цветения минеральные удобрения обеспечили значительное преобладание его в корневой системе, по сравнению с надземными органами. На неудобренных почвах (контроль), а также на почвах с внесением навоза и минеральных удобрений содержание фосфора в надземной массе риса было выше по сравнению с корневой системой. На почвах неудобренного варианта это превышение составило 78,6%, на почвах с внесением 60 т/га навоза и N30 - 39,5% и на почвах с внесением 60 т/га навоза и N30P60K30 - 34,1%.

Близкие результаты были получены нами и в опытах, заложенных на землях инженерной рисовой системы в Причерноморской низменности Украины, построенной на темно-каштановых остаточно-солонцеватых почвах на карбонатном лёссе различной степени засоления (табл. 2).

Таблица 2

Влияние навоза и минеральных удобрений на динамику подвижного P2O5 в элювиально-глеевых почвах рисовых полей сухих степей Украины, мг/100 г сухой почвы

Вариант	Слой почвы, см	Фаза развития риса						Через 10 дней после уборки
		посев	всходы	кущение	трубкавание	выметывание	полная спелость	
Без удобрений	0 - 10	3,46	4,76	4,66	3,81	3,98	3,95	4,17
	10 - 20	3,41	4,14	3,97	3,15	3,45	3,68	4,25
	20 - 40	1,58	2,39	2,17	1,71	2,39	1,79	2,64
N120P90	0 - 10	4,69	5,69	4,84	4,05	4,04	4,25	5,07
	10 - 20	3,87	4,38	3,69	3,22	4,16	4,05	4,81
	20 - 40	1,82	2,39	2,17	1,40	1,76	1,73	2,87
Навоз 60 т/га	0 - 10	4,64	5,79	4,85	3,52	4,00	3,61	4,50
	10 - 20	3,93	5,14	4,46	3,68	4,27	4,39	5,51
	20 - 40	2,13	2,55	2,15	1,86	1,94	2,06	2,64
Навоз 60 т/га + N120P90	0 - 10	7,14	8,04	5,91	5,21	4,65	4,59	5,53
	10 - 20	4,40	6,02	4,89	4,44	4,08	4,41	6,33
	20 - 40	2,04	3,24	2,49	1,78	2,06	2,50	3,05

Через 25-30 дней после затопления (фаза всходов) количество подвижных фосфатов увеличивалось по всем вариантам опыта. Причем, минеральные удобрения оказывали меньшее влияние на этот процесс, чем навоз.

При корреляционном анализе оценки степени связи между динамикой ОВП и содержанием подвижных фосфатов в почве было выявлено, что на контроле (без удобрений) связь практически отсутствовала ($r = 0,08$). В вариантах с односторонним применением минеральных удобрений и навоза наблюдалась слабая положительная связь между этими величинами ($r = 0,23 \dots 0,42$). В варианте с совместным внесением навоза и минеральных удобрений установлена достоверная положительная связь ($r = 0,64$) между ОВП и подвижными P_2O_5 в течение вегетации риса.

При оценке динамики подвижного фосфора в почвах под рисом в опыте с применением шлама Южного горно-обогатительного комбината (ЮГОК) и навоза, выявлены следующие закономерности:

Во-первых, обнаруживается резкое возрастание содержания подвижного фосфора в почве с внесением шлама в чистом виде; в меньшей мере содержание P_2O_5 возрастает в почве с внесением шлама в сочетании с навозом, и остается на прежнем уровне, или даже уменьшается, в почве с внесением навоза. Интересно отметить, что возрастание содержания подвижного фосфора, хотя и в значительно меньшей мере, обнаруживается в почве контрольного варианта. Объяснением данного явления может быть прекращение его потребления растениями риса.

Во-вторых, динамика подвижного фосфора в почвах имеет тесную корреляционную связь с содержанием оксида железа. Установлено, что чем выше в почвах содержание оксида железа, тем ниже содержание подвижного фосфора. В принципе эта закономерность сохраняется и в начале «азрационного» периода после уборки урожая риса.

Следовательно, влияние вносимых шламов и органического вещества на динамику подвижного фосфора в длительно используемых под рис почвах сухостепной зоны наиболее отчетливо прослеживается в первоначальные фазы роста и развития.

Литература:

1. Алешин Е.П., Сметанин А.П., Тур Н.С. Удобрение риса. – Краснодар, 1973. – 160с.
2. Гичиев И.Г. Динамика питательных веществ в луговой почве Терско-Сулакской низменности в связи с применением азотных удобрений под рис. Агрохимия, 1972. № 11. –С.16-21.
3. Ларешин В.Г., Рымарь В.Т., Панангала С.М. Динамика элементов питания растений в почвах полей Кубани. // Сб.: Почва и человек. Астрахань, 1995. –С.91-97.
4. Латышев Э.П. Питательный режим почв в условиях рисового севооборота юга Украины. Автореферат. Дисс. канд. с.-х. наук. Харьков, 1965. – 25с.

5. Нагорный Г.Л. Влияние затопления на окислительно-восстановительный потенциал, закисное железо и подвижность фосфатов в почве рисового поля. Вопросы земледелия на юге Украины. Херсон, 1971. –С.152-158.
 6. Николаева С.А., Майнашева Г.М. Динамика питательных элементов в черноземных почвах, используемых под культуру риса. Химия почв рисовых полей. –М.: «Наука», 1976. –С.75-88.
 7. Розин С.Я., Ершов С.А. Динамика подвижных форм азота и фосфора в почвах рисовых полей. //Орошаемое земледелие, Киев, Урожай, 1969. –С.37-39.
 8. Рымарь В.Т., Ларешин В.Г., Панангала С.М. Динамика элементов питания растений в почвах полей Кубани. // Сб.: Почва и человек. Астрахань, 1995. –С.91-97.
 9. Aoki M. Studies on the behavior of phosphoric acid under paddy field conditions. Part I. J. Sci. Soil Manure, Jpn., 1941, № 15. –P.1882-202.
 10. Chang S.C. and Jackson M.L. Fractionation of soil phosphorus. Soil Sci. J., 1957, № 84. –P.133-144.
 11. Khalid R.A., Patrick W.H. and Laune R.D. Phosphorus sorption characteristics of flooded soils. Soil Sci. Am. J., 1977, № 41. –P.305-310.
 12. Mitsui S. Inorganic nutrition, fertilization and soil amelioration for low land rice. Yokendo Ltd., Tokyo, 1960. –107p.
 13. Muljadi D., Posner A.M. and Quirk J.P. The mechanism of phosphate adsorption by kaolinite, gibbsite and pseudoboehmite. Soil Sci. J., 1966, № 17. –P.212-229.
 14. Patrick W.H., Khalid R.A. Phosphate release and sorption by soil and sediment: effect of aerobic and anaerobic conditions. //Science, 1974, v. 186. –P.53-55.
 15. Patrick W.H. and Reddy C.N. Chemical changes in rice soils. Soils and rice, 1976. –P.361-378.
 16. Ponnamperna F.N. Review of the Symposium on the Mineral Nutrition of the Rice plant. // Symp. IRRI. E. 1974. Johns Hopkins Press. Baltimore. Maryland, 1965. –P.461-482.
 17. Sanchez P.A. and Briones A.M. Phosphorus availability of some Philippine rice soils as affected by soil and water management practices. Agron. J., 1973, № 65. –P.226-228.
 18. Subrahmanyam V. Some aspects of the chemistry of swamp soil. Curr. Sci., 1973, № 12. –P.656-659.
 19. Yoshida S. Factors that limit the growth and yields of upland rice. IRRI. Los Bafios Philippines, 1975. –P.47-71.
-

Слободянюк К.В., Ларешин В.Г.

**Влияние железного купороса на устойчивость соединений железа
в почвах рисовых полей сухих степей Украины**

РУДН (г.Москва)

Определяющим мотивом изучения трансформации железа в почвах рисовых полей явились представления украинских ученых о высокой мелиорирующей эффективности железного купороса на почвах Украины. Железный купорос имеет растворимость равную при 20°C 26,3 г/100 мл [1]. При внесении этого мелиоранта в почву процесс растворения FeSO₄

сопровождается образованием серной кислоты по схеме: $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{FeO}$. В карбонатных почвах имеет место следующая реакция: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3 = \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Внесение железосодержащих материалов в почвы рисовых полей Украины в 70-80 годах прошлого столетия являлось одним из способов улучшения деградированных рисовых почв и предотвращения этого процесса.

Полевые опыты, заложенные на темно-каштановых деградированных почвах УкрНИИОЗ включали следующие варианты:

1-зональная технология; 2-зональная технология + 20 т/га биомассы сидеральных культур; 3-зональная технология + 5 т/га $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 4-зональная технология + 20 т/га биомассы сидеральных культур + 5 т/га $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

Зональная технология включала внесение минеральных удобрений N90P60 в виде мочевины и суперфосфата под культиватор и две подкормки: первая проводилась $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ в фазу 2-х листьев (8,05), дозой 40 кг/га; вторая - в фазу 5-го листа, дозой 30 кг/га $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. После второй подкормки чек заливался слоем воды 12-16 см, который поддерживался в течение всего вегетационного периода, вплоть до фазы восковой спелости зерна. Сброс воды отсутствовал, вода фильтровалась через валики и точные дрены открытого типа. Оросительная норма составила 17 тыс.м³/га. Биомасса сидеральных культур представляла собой смесь озимой ржи и озимого рапса. Железный купорос входил в состав отходов Крымского производственного объединения «Титан», состав и свойства которых подробно охарактеризованы в опубликованных работах Лозановской И.Н. с соавторами [2,3].

Фактические данные, полученные в опытах, показали, что подвижность железа в почвах рисовых полей, после их затопления и снижения Eh, увеличивается в несколько раз (табл. 1), что само по себе является свидетельством рутинности явлений. Интерес представляет тот факт, что в почвах контрольного варианта подвижность железа увеличивается в пахотном слое, начиная с периода кущения, и достигает максимума в период трубкования. В последующие фазы роста и развития растений риса подвижность железа значительно снижается. В экспериментальных же вариантах опыта, и особенно в вариантах с внесением железного купороса, содержание подвижных форм железа не только резко увеличивается, но и происходит сдвиг максимума в фазу цветения (табл. 2,3,4). Такое явление мы склонны объяснить тем, что экспериментальные варианты характеризуются более высокими резервами железа и источником энергии для микроорганизмов, контролирующих биохимические процессы в почвах рисовых полей.

Таблица 1

**Динамика подвижного железа в почвах рисовых полей
сухих степей Украины**

Фазы роста и развития риса	Показатель	Слой почвы, см		
		0-10	10-20	20-30
Кущение	Fe^{3+} , мг/100г	33,95	56,35	30,21
	Fe^{2+} , мг/100г	90,93	20,39	4,02
	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	2,68	0,36	0,13
Выход в трубку	Fe^{3+} , мг/100г	18,54	15,87	23,04
	Fe^{2+} , мг/100г	180,02	133,18	5,73
	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	9,71	8,39	0,25
Цветение	Fe^{3+} , мг/100г	16,84	4,09	18,39
	Fe^{2+} , мг/100г	116,51	127,39	0,10
	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	6,92	31,15	0,00
Созревание	Fe^{3+} , мг/100г	18,00	2,86	6,78
	Fe^{2+} , мг/100г	143,02	127,49	49,94
	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	7,95	44,58	4,37

Величины соотношений количеств двух- и трехвалентного железа показывают что: во-первых, в почвах контрольного варианта в фазу цветения риса зона максимального восстановления почвы перемещается в нижнюю часть пахотного слоя, где локализуется до конца вегетации риса. Во-вторых, в почвах с внесением биомассы сидеральных культур темпы восстановления железа оказались замедленными и менее интенсивными. При этом, по существу не происходит и дифференциации пахотного (и подпахотного) слоя по степени восстановленности. В частности отметим, что показатели соотношений содержания закисного и оксидного железа по слоям 0-10, 10-20 и 20-30 см представляют монотонный ряд 11,39-13,64-12,5 (табл. 2), при соответствующих показателях в контрольном варианте 6,92-31,15-0,00 (табл. 1). Таким образом, запашка биомассы сидеральных культур способствует значительной гомогенизации пахотного слоя в отношении функционирования ОВ-систем и, в первую очередь, системы $\text{Fe}^{+3} \leftrightarrow \text{Fe}^{+2}$. В-третьих, внесение в почву железосодержащих отходов химической промышленности обусловило следующие характерные черты окислительно-восстановительного режима, отличающие эти почвы от почв ранее рассмотренных вариантов опыта.

Таблица 2

Влияние зеленой биомассы сидеральных культур на динамику подвижного железа в почвах рисовых полей сухих степей Украины (мг/100г почвы)

Фазы роста и развития риса	Показатель	Слой почвы, см		
		0-10	10-20	20-30
Кушение	Fe^{3+} , мг/100г	22,17	62,87	28,11
	Fe^{2+} , мг/100г	110,89	40,57	8,60
	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	4,08	0,65	0,31
Выход в трубку	Fe^{3+} , мг/100г	24,40	19,48	40,19
	Fe^{2+} , мг/100г	93,04	82,08	82,08
	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	3,81	4,21	2,04
Цветение	Fe^{3+} , мг/100г	16,62	5,47	6,14
	Fe^{2+} , мг/100г	189,32	74,62	74,62
	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	11,39	13,64	12,15
Созревание	Fe^{3+} , мг/100г	3,8	6,25	5,35
	Fe^{2+} , мг/100г	92,16	88,03	88,03
	$\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$	24,25	14,09	16,45

Во-первых, вся фаза кушения характеризовалась преобладанием оксидного железа над его восстановленными формами (табл. 2). В связи с этим, величины соотношений форм железа были ниже единицы. Во-вторых, в фазу выхода в трубку в почве полностью исчезают оксидные соединения, в силу чего величины соотношений двух- и трехвалентного железа достигают экстремально высоких значений. При этом обособляются верхняя, сильно-восстановленная, и нижняя, менее восстановленная, части верхнего слоя почв. В-третьих, в фазу цветения, в связи с появлением в почве оксидных соединений железа, величины соотношений резко уменьшаются, но отчетливо обозначается вертикальная дифференциация толщи на два слоя, из которых нижний характеризуется большей степенью восстановленности. И, наконец, в-четвертых, в фазу созревания вся исследуемая толща оказывается в большей степени гомогенизированной, чем в предыдущих вариантах.

Таблица 3

Влияние железного купороса на динамику подвижного железа в почвах рисовых полей сухих степей Украины (мг/100г почвы)

Фазы роста и развития риса	Показатель	Слой почвы, см		
		0-10	10-20	20-30
Кущение	Fe ³⁺ , мг/100г	57,42	50,27	19,88
	Fe ²⁺ , мг/100г	44,19	37,54	9,87
	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	0,77	0,75	0,50
Выход в трубку	Fe ³⁺ , мг/100г	0,10	0,10	0,10
	Fe ²⁺ , мг/100г	118,83	107,31	44,02
	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	1188,3	1073,1	440,2
Цветение	Fe ³⁺ , мг/100г	13,70	3,66	0,64
	Fe ²⁺ , мг/100г	334,93	102,45	52,61
	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	24,45	28,0	82,2
Созревание	Fe ³⁺ , мг/100г	9,43	28,37	6,38
	Fe ²⁺ , мг/100г	61,61	106,77	29,27
	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	6,53	3,76	4,59

Таким образом, железосодержащие отходы, внесенные в почву рисового поля, нарушают не только ход ОВ процессов, но и существенно затормаживают процессы, приводящие к дифференциации толщи на слои разной степени восстановленности. Данный факт в динамике подвижных соединений железа можно рассматривать в качестве предпосылки направленного регулирования темпов и масштабов трансформации веществ органической, минеральной и органо-минеральной природы в почвах рисовых полей. Конкретное содержание и механизм функционирования регуляторных реакций требуют глубокого исследования и анализа взаимодействий всех привнесенных и внутренних факторов в системе «почва - поливная вода - растение риса». В частности, об этом свидетельствуют и материалы, описывающие вариант опыта совместного внесения в почву рисового поля зеленой биомассы сидеральных культур и железосодержащих отходов (табл. 4).

Таблица 4

Влияние железного купороса и зеленой биомассы сидеральных культур на динамику подвижного железа в почвах рисовых полей сухих степей Украины (мг/100г почвы)

Фазы роста и развития риса	Показатель	Слой почвы, см		
		0-10	10-20	20-30
Кущение	Fe ³⁺ , мг/100г	38,21	53,42	11,98
	Fe ²⁺ , мг/100г	73,55	40,01	9,37
	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	1,93	0,75	0,78
Выход в трубку	Fe ³⁺ , мг/100г	1,22	1,20	6,38
	Fe ²⁺ , мг/100г	92,95	105,0	64,03
	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	76,19	87,5	10,04
Цветение	Fe ³⁺ , мг/100г	3,89	1,58	4,30
	Fe ²⁺ , мг/100г	110,57	125,65	53,58
	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	28,42	79,53	12,46
Созревание	Fe ³⁺ , мг/100г	0,10	4,34	0,27
	Fe ²⁺ , мг/100г	120,53	82,20	80,39
	Fe ³⁺ /Fe ²⁺	1205,3	18,94	297,74

Очевидно, что совместное внесение не дает суммарного эффекта ни по срокам, ни по масштабам и темпам, ни по характеру внутрипрофильного массопереноса. То есть, создается окислительно-восстановительная система, функционирующая в режиме иных взаимодействий, не присущих режимам ни второго, ни третьего вариантов.

Литература:

1. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. –М.: Химия, 1971. – 454с.
2. Лозановская И.Н., Луганская И.А., Орлов Д.С. Применение отходов производства диоксида титана для мелиорации солонцовых почв. //Известия СКНЦ, серия "Биологические науки", 1985, N 9. –С.95-102.
3. Лозановская И.Н., Лугановская И.А. Изучение мелиорирующих свойств отходов производства диоксида титана. //Известия СКНЦ ВШ, серия "Технические науки", 1986, № 1.

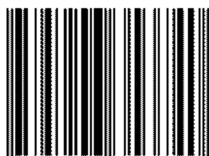
Научное издание

НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ОБЩЕСТВО:
ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

по материалам
Международной научно-практической конференции
3 февраля 2014
Часть IV

ISBN 978-5-906353-74-0



9 785906 353740
ISBN 978-5-906353-78-8



9 785906 353788

Подписано в печать 3.03.2014. Формат 60х84 1/16.
Гарнитура Times. Печ. л.10,6
Тираж 500 экз. Заказ № 065
Отпечатано в цифровой типографии «Буки Веди»