

Государственное учреждение образования
«Командно-инженерный институт»
МЧС Республики Беларусь



12 июня 2015г.



Международная
заочная научно-практическая
конференция

**«ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ
И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ»**

МИНИСТЕРСТВО ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

КОМАНДНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ

**ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Сборник материалов
II Международной заочной научно-практической конференции*

12 июня 2015 года

Минск
КИИ
2015

УДК 614.83/.84 (063)
ББК 38.96
П78

Организационный комитет конференции:

И.И. Полевода – канд. тех. наук, доцент, начальник КИИ МЧС Республики Беларусь;
А.Н. Камлюк – канд. физ.-мат. наук, доцент, заместитель начальника КИИ МЧС Республики Беларусь;
И.А. Гончаренко – д.ф.-м. наук, проф., профессор кафедры естественных наук КИИ МЧС Республики Беларусь;
А.В. Ильюшонок – канд. ф.-м. наук, доц., начальник кафедры естественных наук МЧС Республики Беларусь;
Н.С. Лешенюк – д. ф.-м. наук, проф., профессор кафедры естественных наук КИИ МЧС Республики Беларусь;
В.С. Отчик – канд. ф.-м. наук, доц., профессор кафедры естественных наук КИИ МЧС Республики Беларусь;
С.В. Субачев – канд. техн. наук, доц., ученый секретарь Уральского института ГПС МЧС России;
В.И. Терешенков – канд. ф.-м. наук, доц., доцент кафедры естественных наук КИИ МЧС Республики Беларусь;
А.В. Фролов – канд. б.н. доц., доцент кафедры естественных наук КИИ МЧС Республики Беларусь;
В.А. Шлык – д.ф.-м. наук, доц., профессор кафедры естественных наук КИИ МЧС Республики Беларусь.

ответственный секретарь – *И.С. Жаворонков.*

Проблемы экологии и экологической безопасности
П78 сб. материалов II Международной заочной научно-практической
конференции: – Минск: КИИ, 2015. – 54 с.
ISBN 978-985-7018-82-6.

Тезисы не рецензировались, ответственность за содержание несут авторы.
Фамилии авторов набраны курсивом, после авторов указаны научные
руководители.

УДК 614.83/.84 (063)
ББК 38.96

ISBN 978-985-7018-82-6

© Государственное учреждение
образования «Командно-
инженерный институт» МЧС
Республики Беларусь, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Секция «Промышленная экология. Охрана природы. Экологические аспекты ЧС. Радиационная безопасность»

<i>Власова С.В.</i> Экологические аспекты адаптации к физической нагрузке	5
<i>Врублевская Г.В., Апанасевич Е.Е., Ильюшонок А.В., Врублевский А.В.</i> О непрерывности радиоэкологического образования в ходе подготовки инженеров-спасателей	7
<i>Гусакова О.В., Лозенко В.В., Шепелевич В.Г.</i> Материалы для экологически чистой бессвинцовой пайки на основе быстротвердевших сплавов олова и цинка	9
<i>Зацепин Е.Н., Михнюк Т.Ф.</i> Об особенностях социальных ЧС, причинах их возникновения, прогнозе и предупреждении	11
<i>Игнатовец О.С., Леонтьев В.Н., Ахрамович Т.И.</i> Биологическая ремедиация почв, загрязненных пестицидами группы сульфонилмочевины	12
<i>Ильюшонок А.В.</i> Уровни доз повышенного облучения аварийных работников	14
<i>Калинович А.С., Юревич Р.А., Фролов А.В.</i> Критерии антропогенной нагрузки на малые реки	16
<i>Лазаревич Н.А.</i> Социальная оценка экологических показателей качества среды	18
<i>Мельниченко Д.А., Порфенович В.А., Новиков Е.В.</i> Разработка информационно-обучающего ресурса по анализу и оценке чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь	20
<i>Михнюк Т.Ф., Зацепин Е.Н.</i> Об экологических рисках развития сетей сотовой связи	22
<i>Новиков Е.В., Мельниченко Д.А., Фролов А.В.</i> Информационные технологии в предупреждении и ликвидации экологически значимых чрезвычайных ситуаций	24
<i>Романюк А.Г.</i> Современные методы обнаружения рака щитовидной железы	26
<i>Фролов А.В.</i> Внешние и внутренние угрозы экологической безопасности Республики Беларусь	27
<i>Чернышева А.Р.</i> Термодинамический и микробиологический подходы к характеристике моющей активности мыла	29
<i>Чернышева А.Р.</i> Окислительное разложение витамина С в плодовоовощной продукции	31

Секция «Первый шаг в науку»

<i>Ардяко А.Д., Шамына А.Ю., Лукьянов А.Д., Телеш И.А.</i> Разработка приложения и портала, предоставляющих данные о радиоактивном загрязнении территорий, пострадавших от аварии на ЧАЭС	34
<i>Беглякова М.С., Шамукова Н.В.</i> Прогнозирование техногенных чрезвычайных ситуаций с помощью пакета MS Excel	35

<i>Бельская С.С., Журин Н.И., Фролов А.В.</i> Проблемные научно-практические вопросы повышения экологической безопасности в нефтехимической отрасли	37
<i>Бобровнича Ю.Г., Мойсеюк С.Ю., Бобровнича М.А.</i> Экономические и экологические аспекты вторичного рынка сельскохозяйственной техники	39
<i>Боднар И.В., Быстрик И.О., Шамукова Н.В.</i> Загрязнение атмосферного воздуха г.Минска и его влияние на здоровье населения	41
<i>Бородюк О.В., Михальков Н.В., Досанулы С., Рышкель О.С., Фролов А.В.</i> Опреснение как способ обеспечения водой регионов с недостаточной водообеспеченностью	43
<i>Валкалоўская К.А., Фралоў А.В.</i> Практыка прадухілення забруджвання паветра ў Слоні́мскім раёне	44
<i>Игнатович Д.В., Фролов А.В.</i> Ассиметрия рисунков на покровах колорадского жука в условиях загрязнения воздуха	46
<i>Кацебо П.А., Хохлов А.Ю., Бондаревич Д.И., Бобровнича М.А.</i> Вопрос переработки мобильных телефонов	47
<i>Мінчук А.М., Акуневіч Р.Р., Фралоў А.В.</i> Ацэнка якасці паветра ў г. п. Зэльва метадам ліхенаіндэкацыі	49
<i>Семашко Н.В., Фролов А.В.</i> Оценка загрязненности воздуха посредством изучения воскового налета хвои сосны	50
<i>Ходарович А.А., Соколова А.А., Цявловская Н.В.</i> Влияние разных видов транспорта на воздушную среду урбанизированных территорий	52
<i>Чикунев С.С., Бич И.С., Мельниченко Д.А., Фролов А.В.</i> Экологические аспекты пассивной противопожарной защиты зданий	53

Секция

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ. ОХРАНА ПРИРОДЫ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЧС. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АДАПТАЦИИ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

Власова С.В.

Учреждение образования «Полесский государственный университет»

Сохранение и укрепление здоровья нации, в том числе подрастающего поколения, является одной из важнейших проблем социально-экономического развития нашего государства в условиях экологического прессинга. Сегодня этот тезис приобретает особую актуальность в связи с преобладанием болезней цивилизации в структуре общей заболеваемости и смертности населения, обусловленных образом жизни и экологическими проблемами, потерей моральных ориентиров и ценностных приоритетов, стабильности мира.

Физические нагрузки в системе эволюционного развития человека претерпели значительные изменения – объем движений значительно уменьшился, видоизменился стереотип физических нагрузок и, соответственно, компонентный состав тела, необходимый для адекватного развития и функционирования организма подростка. Согласно статистическим данным, только 30% молодежи Республики Беларусь в настоящее время имеют уровень физической активности достаточный для поддержания здоровья. Все это неизбежно изменяет жизнедеятельность человека, способствует развитию дезадаптации и патологии, в первую очередь подрастающего поколения. Так, первичная заболеваемость детей в возрасте до 17 лет в Республики Беларусь в 2012 г. составила только по официальным данным 173201,1, а в 2013 году – 177736,5 случаев на 100 тыс. населения данного возраста.

Нельзя забывать, что существующая среда обитания человека на протяжении последних лет формирует неблагоприятные тренды в развитии здоровья населения республики, для поддержания которого с каждым днем затрачиваются колоссальные природные ресурсы.

Это все определяет необходимость повышения экологической грамотности и нравственного поведения молодежи, совершенствования форм и методов образовательного процесса, средств физического воспитания, ориентированных

на принципы коэволюции для сохранения и укрепления физического здоровья, научно-обоснованных подходов к организации и контролю функционального состояния в системе спортивной и оздоровительной тренировок.

Вышеназванное и определило цель настоящего исследования – совершенствование подходов к физическому воспитанию и организации образовательного процесса учащихся специализированного по спорту класса лицея учреждения образования «Полесский государственный университет» с использованием анализа компонентного состава тела в структуре мониторинга функционального состояния.

Исследование проводилось в рамках проекта EcoBRU – Экологическое образование для Беларуси, России и Украины (543707-TEMPUS-1-2013-1-DE-TEMPUS-JPHES) в контексте разработки новой концепции практико-ориентированного экологического образования, а также экспериментального проекта «Апробация модели обучения учащихся в лицее учреждения образования «Полесский государственный университет» в системе подготовки по гребным и водным видам спорта».

Для достижения поставленной цели нами осуществлялся мониторинг 35 лицеистов с позиций вариативных средовых подходов в формировании культуры здорового образа жизни в системе окружающей среды. Апробация предлагаемой модели предполагала не только адаптацию нормативно-методических документов, университетской среды к сочетанию учебного, учебно-тренировочного, воспитательного процессов, но и адаптации учащихся к экологически значимым формам поведения, медико-биологическому и научно-педагогическому наблюдению. Исследование проводилось на базе Полесского государственного университета (учебно-медицинского центра, спортивного комплекса университета, лицея) с участием сотрудников и обучающихся факультета организации здорового образа жизни ПолесГУ в тесном взаимодействии с тренерским штабом и преподавателями лицея.

В программе мониторинга были проведены расширенное психологическое тестирование; исследование компонентного состава тела; антропогенетические и электронейромиографические исследования; тестирование физической работоспособности с использованием специализированной беговой дорожки и гребного тренажера Concept-2 и другие исследования. Проводился мониторинг сформированности навыков здорового образа жизни у лицеистов, наряду с разъяснительными беседами и диспутами по повышению экологической грамотности с учетом специфики подготовки в специализированном по спорту классе лицея.

Лицеисты-спортсмены активно участвовали во всех мероприятиях, которые проводились в университете. Это обеспечивало креативное включение участников проекта и использование ими уникальных возможностей университетской культурно-образовательной среды, кроме того обеспечивало экономию природных ресурсов.

Сравнительный анализ полученных данных подтвердил, эффективность адаптированной модели подготовки и повышение педагогической эффективности в специализированном по спорту классе.

Результаты исследования легли в основу подготовки программ повышения квалификации специалистов в сфере физической культуры и спорта и практико-ориентированного обучения студентов университета.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абаев, Ю.К. Экология человека и здоровье детей: социально-философские аспекты [Текст]/ Ю.К. Абаев// Медицинские новости. – 2008. – № 12. – С. 8-16.
2. Агаджанян, Н.А. Экологическая физиология человека [Текст] / Агаджанян Н.А., Марачев А.Г., Бобков Г.А. // М: КРУК, 1998 – 416 с.
3. Здравоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2013 г. [Текст] / Минск: ГУ РНМБ, 2014. – 280 с.: табл.

О НЕПРЕРЫВНОСТИ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ХОДЕ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-СПАСАТЕЛЕЙ

Врублевская Г.В., Апанасевич Е.Е., Ильюшонок А.В., Врублевский А.В.

ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Радиоэкологическое образование является неотъемлемой составной частью образовательной системы Республики Беларусь и направлено на формирование у обучающихся знаний, необходимых для адекватного восприятия широкого круга проблем, связанных с воздействием радиации на окружающую среду и человека.

Оно актуально, в первую очередь, в связи с событиями, имеющими место на Чернобыльской атомной электростанции в 1986 году, и последующим радиоактивным загрязнением фактически четверти всей территории республики.

Особое значение оно приобретает в свете реализации решения Совета Безопасности Республики Беларусь от 15 января 2008 года о строительстве в республике первой атомной электростанции в г. Островце Гродненской области.

Следует также учитывать, что в республике в Единой государственной системе учета и контроля источников ионизирующего излучения по состоянию на декабрь 2014 года зарегистрировано около 1350 организаций, предприятий, учреждений, которые используют в своей деятельности более 22 тысяч источников ионизирующего излучения (далее – ИИИ). В течение 2014 года в ходе осуществления государственного надзора в области обеспечения радиационной безопасности выявлено 828 нарушений требований законодательства. Последнее подтверждает то, что угрозу возникновения как нештатных ситуаций, так и ситуаций, отнесенных к чрезвычайным, полностью исключить нельзя.

Грамотное реагирование, в т.ч. и подразделений МЧС, на подобные ситуации позволяет значительно снизить риск возникновения ущерба для здоровья населения, а в случае утери ИИИ – исключить его практически полностью.

Поэтому в учреждениях образования МЧС ведется целенаправленная и непрерывная работа по подготовке инженеров-спасателей, владеющих теоретическими знаниями и практическими навыками в области обеспечения радиационной безопасности.

Обучающиеся по специальности «Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций» уже на первом и втором курсах в рамках учебных дисциплин «Специальная химия», «Физика» изучают природу радиоактивности, особенности протекания ядерных реакций, свойства радиоактивных веществ, связанные с ними потенциальные опасности и области их практического применения.

Полученные при этом естественнонаучные знания используются при изучении дисциплины «Радиационная и экологическая безопасность», в которой большое внимание уделяется изучению методов дозиметрического и радиометрического контроля и принципов и мероприятий по обеспечению радиационной безопасности. Лабораторный практикум, апробированный в течение ряда лет в учебном процессе, предусматривает приобретение квалифицированных навыков работы с различным измерительным оборудованием (дозиметр «СОСНА АНРИ-01-02»; индивидуальные дозиметры МКС-АТ6130, ДКГ-АТ2503; дозиметр-радиометр поисковый МКС-РМ1401К; гамма-радиометр РГК–АТ1320 и др.).

Навыки работы с измерительным оборудованием являются обязательным условием возможности осуществления аварийно-спасательных работ в случае возникновения реальной нештатной или чрезвычайной ситуации с ИИИ или ядерными материалами. Это обусловлено необходимостью проведения непрерывного радиационного (т.е. радиометрического и дозиметрического) контроля спасателей, а также соблюдения ими требований по обеспечению радиационной безопасности.

В сферу профессиональной деятельности инженеров-спасателей входят также мероприятия, направленные на уменьшение и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций, связанных с радиоактивным загрязнением окружающей среды, т.е. проведение дезактивации зданий, оборудования, сооружений, местности, одежды, кожных покровов, продуктов питания, а также санитарной обработки населения и личного состава соответствующих подразделений МЧС.

В связи с этим в рамках учебной дисциплины «Тактика проведения аварийно-спасательных работ» изучаются способы (физико-механический, химический, физико-химический) и методы дезактивации различных поверхностей и сред [струей воздуха (газа); вакуумированием; снятием загрязненного слоя; изоляцией загрязненной поверхности; струей воды под давлением; дезактивирующими растворами; пеной; стиркой и экстракцией; паром; при помощи дезактивирующих пленой; использованием сорбентов и

т. д.], а также вопросы организации и проведения частичной и полной санитарной обработки людей на базе стационарных пунктов и в полевых условиях.

Наработанный опыт непрерывной радиоэкологической подготовки обучающихся в учреждениях образования Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь позволяет надеяться на их оперативную и эффективную практическую деятельность в последующем при угрозе возникновения или возникновении чрезвычайных ситуаций с ИИИ или ядерными материалами.

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ БЕССВИНЦОВОЙ ПАЙКИ НА ОСНОВЕ БЫСТРОЗАТВЕРДЕВШИХ СПЛАВОВ ОЛОВА И ЦИНКА

Гусакова О.В.¹, Лозенко В.В.², Шепелевич В.Г.³

¹Международный государственный экологический университет
имени А.Д. Сахарова

²University of Leuven – KU Leuven

³Белорусский государственный университет

Известно, что свинец относится к классу высокоопасных веществ и является сильнейшим ядом наряду с ртутью и мышьяком. При попадании в организм через дыхательные пути или пищевод свинец поражает большинство органов и систем и практически не выводится. В связи с этим с семидесятых годов прошлого века в разных странах ограничения и запрещения применения свинца были приняты на законодательном уровне.

С конца прошлого века по инициативе Японии начались работы направленные на ограничение и исключение использования свинца в электронной промышленности, в частности была поставлена задача замены свинец содержащих припоев на бессвинцовые. Проблема состоит в том, что в настоящее время огромное количество бытовой техники выбрасывается на свалки. Оттуда свинец попадает в воду, а затем в организм человека. В 2002 году Европейское Сообщество одобрило «Положение об отходах радиоэлектронного и электрооборудования» (WEEE) и «Положение о применении некоторых опасных веществ в радиоэлектронном и электрооборудовании» (RoHS) согласно которым с 1 июля 2006 года свинец запрещен к использованию в производстве радиоэлектронной аппаратуры в ЕС. Анализ показал, что единственно возможной заменой свинец содержащих припоев могут быть сплавы на основе олова, поскольку обладают достаточно низкой температурой плавления.

В электронной промышленности также большую остроту приобретает проблема создания припоев, не содержащих драгоценные металлы. Самыми

перспективными материалами, не содержащими свинец и драгоценные металлы, являются сплавы на основе сплавов олова и цинка. Важными задачами при этом являются достижение свойств, соизмеримых со свойствами серебряных и золотых припоев, а также получение продукции в виде проволоки или ленты, особенно для случаев их использования при автоматической и механизированной пайке, когда требуется использование закладных элементов. Быстрозакаленные материалы, получаемые в виде фольги и используемые в качестве припоев, обладают более высокой химической и микроструктурной однородностью по сравнению со стандартными припоями.

В данной работе представлены результаты исследований микротвердости быстрозатвердевших фольг сплавов системы Sn – Zn при различных концентрациях. Фольги получены при кристаллизации капли расплава на поверхности вращающегося медного цилиндра.

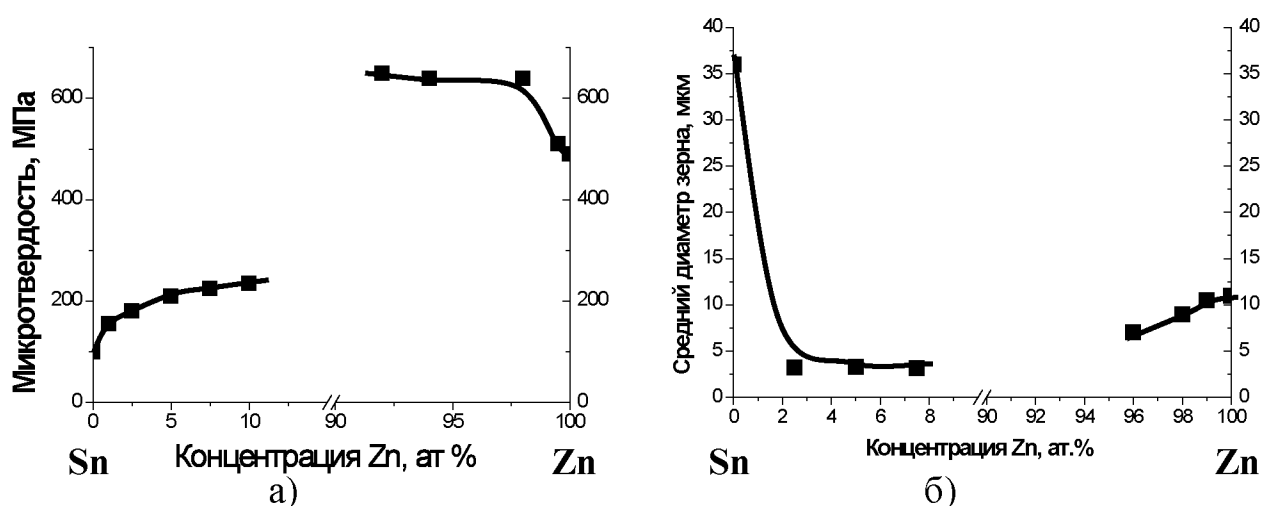


Рис.1 Зависимость микротвердости (а) и среднего размера зерна (б) быстрозатвердевших фольг сплавов системы Sn-Zn

На рисунке 1а приведены зависимости микротвердости быстрозатвердевших фольг от концентрации компонент. Как при легировании олова цинком, так и при легировании цинка оловом наблюдается повышение микротвердости. При концентрации легирующего элемента около 10 атомных процентов микротвердость возрастает в 1,5-2 раза. Основными причинами упрочнения материалов при легировании являются: образование твердых растворов, формирование включений второй фазы, измельчение зеренной структуры. Поскольку взаимная растворимость олова и цинка не превышает 1 ат. %, основными механизмами упрочнения при более высоких концентрациях будут являться включения второй фазы и увеличение межзеренных границ.

Исследования зеренной структуры с помощью металлографического анализа, а также метода дифракции обратноотраженных электронов показали, что легирование приводит к уменьшению среднего размера зерна, как олова, так и цинка (Рис.1б). Увеличение количества межзеренных границ приводит к

упрочнению, т. к. они являются эффективным препятствием движению дислокаций. Также исследования с помощью растрового электронного микроскопа подтверждают наличие мелкодисперсных включений второй фазы, которые вносят упрочняющий эффект.

Таким образом, установлено, что основными причинами повышения микротвердости является измельчение зеренной структуры и формирование мелкодисперсных включений второй фазы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пивненко, В. Актуальность перехода к сплавам, используемым в бессвинцовых процессах / Радио компоненты. – 2006. – № 3 (9). – С. 8–35

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СОЦИАЛЬНЫХ ЧС, ПРИЧИНАХ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ПРОГНОЗЕ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ

Зацетин Е.Н., Михнюк Т.Ф.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Анализ происходящих в последние десятилетия чрезвычайных ситуаций социального характера показывает, что примерно 75-80% случаев их возникновения связаны с жизнедеятельностью людей и обусловлены социально-экономическими процессами, протекающими в обществе. Нарушение общественных отношений – политических, экономических, межэтнических, конфессиональных и других, вызывает серьезные противоречия и конфликты. Конфликт, как форма выражения жизненных противоречий, может проявляться в различного рода противоборстве сторон. Такая ситуация возникает с результате накапливания в течение длительного времени неразрешенных противоречий. Она может обостриться и перерасти в чрезвычайную.

Катализаторами социальных ЧС могут быть разные обстоятельства, вызывающие социальную напряженность – правовой нигилизм, коррупция, криминал, несовершенство системы государственной власти, инфляция, неонационализм, шовинизм и др. Нестабильность жизни рождает в обществе недовольство, протест, которые способны выливаться в действия, разрушающие инфраструктуру жизнеобеспечения. Взрыв разрушительного процесса может приобрести лавинообразный характер и может остановиться самостоятельно только тогда, когда будет все уничтожено.

Подобные ситуации могут провоцировать техногенные аварии и катастрофы, приводить к стихийным бедствиям.

Социальные чрезвычайные ситуации, в отличие от чрезвычайных ситуаций иного происхождения, можно прогнозировать, так как они связаны с жизнедеятельностью людей.

Прогнозирование возникновения и развития социальных ЧС осуществляется на основе анализа возможных источников и причин их возникновения. Своевременное выявление и принятие мер по устранению имеющихся и формирующихся в обществе или в международных отношениях противоречий или их признаков является одним из путей обеспечения стабильности в обществе и международной безопасности.

Так, признаками возможной военной опасности являются: создание и активизация военных блоков; усиление военного присутствия на предполагаемой территории военных действий; усиление разведывательной деятельности; милитаризация экономики и духовной жизни общества; проведение военных учений, маневров и т. п.

Предупреждение возникновения социальных опасностей может быть эффективным при наличии в стране адекватной правовой системы государства, проведении правоохранными органами профилактической работы, противодействием криминальным и экстремистским элементам. Войны и международные конфликты предупреждают путем укрепления обороноспособности страны, вступлением страны в военные блоки с другими государствами, дипломатическими и политическими путями.

В целях своевременного и гарантированного информирования населения об угрозе возникновения или возникновении ЧС в стране должна действовать государственная система их предупреждения и ликвидации с использованием Интернета и социальных сетей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губанов, М.В., Михайлов, Л.А., Соломин, В.П. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них. М.: Дроора, 2007.
2. Ярочкин, В.И., Бузанова, Я.В. Теория безопасности. М.: «Фонд и Мир», 2005.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕМЕДИАЦИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПЕСТИЦИДАМИ ГРУППЫ СУЛЬФОНИЛМОЧЕВИНЫ

Игнатовец О.С., Леонтьев В.Н., Ахрамович Т.И.

Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет»

Определяющую роль в получении стабильных и высоких урожаев играют, как правило, гербициды (30-40% сохраненного урожая). Годовая пестицидная нагрузка на сельскохозяйственные земли, выраженная в количестве действующего вещества пестицидов составляет для всех сельскохозяйственных земель – 0,6 кгд.в./га, для пашни и земель под постоянными культурами –

1,0 кгд.в./га [1]. В настоящее время для защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений используются гербициды четвертого поколения, действующим веществом (д.в.) которых являются производные сульфонилмочевины. Масштабы применения указанных ксенобиотиков на сельскохозяйственных площадях РБ к настоящему времени достигли, например, на посевах кукурузы, 80 % от общего количества всех применяемых гербицидов. В сельском хозяйстве РБ гербициды из этой группы представлены 15 д.в., на основе которых разрешено к применению 45 препаратов пестицидов группы сульфонилмочевины (ПГС). Однако, несмотря на низкие нормы расхода (от 2 до 70 г/га), появились данные о том, что применение указанных пестицидов оказывает негативное влияние на агрофитоценозы и их основные компоненты: сельскохозяйственную почву, растительный покров, наземную и почвенную биоту, водные объекты [2]. Длительное использование указанных пестицидов сопровождается такими нежелательными явлениями, как повреждение чувствительных культур, временная депрессия биологической активности почвы, появление устойчивых биотипов сорняков и др. Наряду с остатками пестицидов, в почве обнаруживаются и их достаточно персистентные метаболиты, что дополняет перечень экологотоксикологических проблем, связанных с использованием ядохимикатов. Одним из перспективных направлений экологической биотехнологии является интродукция активных микроорганизмов-деструкторов ксенобиотиков в почвы, загрязненные пестицидами. При этом необходимо получение всесторонней информации о миграции, кумуляции и превращениях пестицидов в природных средах (динамике), а также факторах, повышающих эффективность целенаправленного применения бактерий-деструкторов (иммобилизация, внесение дополнительных субстратов). Результатом применения микробных препаратов для решения обозначенных проблем является, в первую очередь, сокращение потерь урожая сельскохозяйственных культур вследствие фитотоксического последствия остатков гербицидов в севооборотах, а также предотвращение включения пестицидов в различные миграционные цепи.

Разложение производных сульфонилмочевины в почве может происходить под действием химических (гидролиз), физических (фотолиз) и биологических (микробная деградация) факторов [3]. Наиболее важной составляющей разложения ПГС в почве является деградация почвенной микробиотой [4]. Процесс микробного разложения ксенобиотиков осуществляется благодаря способности микроорганизмов адаптировать свои ферментные системы к определенным субстратам и деградировать их. Эффективность деградации ПГС значительно повышает иммобилизация клеток микроорганизмов-деструкторов, а также добавление в среду дополнительных ко-субстратов.

Целью настоящих исследований являлся отбор наиболее активных штаммов-деструкторов ПГС, а также изучение процесса биотрансформации ПГС иммобилизованными бактериями-деструкторами. Таким образом, в ходе выполнения НИР отобраны наиболее активные штаммы бактерий-деструкторов ПГС, а также экспериментально установлены оптимальные условия культивирования указанных бактерий. Установлено, что иммобилизация клеток

микроорганизмов-деструкторов на природном носителе позволяет добиться полной деградации трибенурон-метила за 28 суток, в то время как свободные клетки за это период осуществляли деградацию ксенобиотика на 60%.

Представленные исследования могут быть использованы при разработке технологий ремедиации сельскохозяйственных почв, загрязненных ПГС.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2011» // Под общей редакцией С.И. Кузьмина, И.В. Комоско. [Электронный ресурс]. Электронные, текстовые, графические данные. (173 Мб), Минск РУП «Бел НИЦ «Экология», 2012.
2. Сульфонилмочевины – новые перспективные гербициды / Л.Т. Макеева-Гурьянова [и др.] // Агрохимия. 1989. № 2. С. 115 – 128.
3. Лунев, М.И. Пестициды и охрана агрофитоценозов / М.И. Лунев. – М.: Колос, 1992. – 268 с.
4. 1 Халиков, И.С. Исследование трансформации сульфонилмочевин в природных средах: автореф. дис. ... канд. хим. наук: 02.00.10 / И.С. Халиков; ВНИХСЗР. – М., 1992. – 28 с.

УРОВНИ ДОЗ ПОВЫШЕННОГО ОБЛУЧЕНИЯ АВАРИЙНЫХ РАБОТНИКОВ

Ильюшонок А.В.

ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

В нашей стране базовыми документами в области обеспечения радиационной безопасности являются Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения», Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности», Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия».

Глава V Закона «Обеспечение радиационной безопасности при радиационной аварии» определяет порядок защиты населения и работников (персонала) от радиационной аварии, обязанности пользователя источников ионизирующего излучения по обеспечению радиационной безопасности при радиационной аварии, нормирование облучения граждан, привлекаемых для ликвидации последствий радиационной аварии.

Статья 19 гласит: Повышенное облучение граждан, привлекаемых для ликвидации последствий радиационной аварии, аварийно-спасательных работ и дезактивации, может быть обусловлено необходимостью спасения людей и предотвращения еще большего их облучения. Облучение граждан, привлекаемых к ликвидации последствий радиационных аварий, не должно

превышать более чем в 10 раз среднегодовое значение основных пределов доз облучения для работников (персонала), установленных статьей 8 настоящего Закона.

Согласно статьи 8 устанавливаются следующие основные пределы доз облучения на территории Республики Беларусь в результате воздействия источников ионизирующего излучения:

для работников (персонала) средняя годовая эффективная доза равна 0,02 Зв; допустимо облучение в размере годовой эффективной дозы до 0,05 Зв при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 0,02 Зв.

Таким образом, в соответствии с Законом «О радиационной безопасности населения», эффективная доза облучения граждан, привлекаемых к ликвидации последствий радиационных аварий, не должна превышать 200 мЗв.

Санитарные нормы и правила определяют понятие аварийный работник – лицо, выполняющее конкретные действия, направленные на смягчение последствий аварийной ситуации для здоровья человека и безопасности, качества жизни, собственности и окружающей среды, которое может подвергнуться облучению, превышающему соответствующие пределы доз облучения для персонала или населения.

Повышенное облучение аварийных работников в ситуации аварийного облучения рассмотрено в главе 3 Санитарных норм и правил.

Повышенное облучение аварийных работников выше установленного дозового предела 50 мЗв не допускается, кроме случаев:

спасения жизни или предотвращения серьезного поражения;

осуществления действий, направленных на предотвращение возникновения серьезных детерминированных эффектов, и действий, направленных на предотвращение возникновения катастрофических условий, которые могут оказать значительное воздействие на людей и окружающую среду;

осуществления действий, направленных на предотвращение высокой коллективной эффективной дозы.

Аварийные работники, выполняющие действия, при которых получаемые ими дозы облучения могут превысить установленные пределы доз облучения и приблизиться к значениям, указанным согласно приложению 21 к Гигиеническому нормативу, или превысить их, выполняют эти действия только в том случае, если ожидаемая польза для других определенно перевешивает риски, которым подвергаются аварийные работники.

Повышенное облучение допускается для мужчин старше 30 лет один раз за период их жизни при предварительном информировании о возможных дозах облучения, риске для здоровья и добровольном их согласии.

Облучение аварийных работников, привлекаемых к ликвидации последствий радиационных аварий, не должно превышать более чем в 10 раз среднегодовое значение основных пределов доз облучения для работников (персонала), установленных статьей 8 Закона Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» (т. е. эффективная доза не должна превышать 200 мЗв).

Приложение 21 к Гигиеническому нормативу «Критерии оценки радиационного воздействия» устанавливает рекомендуемые уровни доз облучения для аварийных работников. В случаях действий по спасению людей, мер для предотвращения тяжелых детерминированных эффектов для здоровья и действий по предотвращению развития катастрофических условий уровень дозы устанавливается как десятикратное значение предела дозы профессионального облучения в течение отдельного года, т. е. 500 мЗв.

Таким образом, имеется определенное несоответствие между уровнем дозы повышенного облучения аварийных работников, который устанавливают Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения», Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности» с одной стороны, и Гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия» с другой. Закон и Санитарные нормы и правила определяют этот уровень как десятикратное среднегодовое значение основных пределов доз облучения для персонала, а Гигиенический норматив – как десятикратное значение предела дозы профессионального облучения в течение отдельного года, что составляет 200 и 500 мЗв соответственно.

КРИТЕРИИ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА МАЛЫЕ РЕКИ

¹Калинович А.С., ²Юревич Р.А., ³Фролов А.В.

¹Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

²РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного
использования водных ресурсов, г. Минск

³ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Малые реки являются существеннейшими природными элементами, формирующими географическую среду территории Республики Беларусь. Особенностью малых рек является выраженная зависимость их гидрологического режима, водности и качественных характеристик наполняющих их водных масс от экологического состояния относительно небольших территорий их водосбора. Значение состояния территории водосбора для небольших водоемов во многих случаях оказывается важнее климатических условий региона и проявляющихся погодных факторов. Вследствие чего гидрологические и гидрохимические показатели отдельных малых рек могут значительно отличаться от соответствующих среднестатистических зональных и региональных.

Важнейшим фактором, определяющим состояние малых рек, в настоящее время стала антропогенная нагрузка, которую испытывают как каждый из этих водотоков непосредственно, так и территория их водосбора. Неблагоприятное изменение русловых процессов, усиление почвенной эрозии на водосборе в

результате хозяйственной деятельности достаточно быстро приводят к ухудшению состояния малых рек. Увеличение поступления суммарного объема продуктов эрозионного смыва в гидрографическую сеть, превышающее транспортирующую способность водного потока, при этом способствует аккумуляции в русле загрязнителей и заилению водотока.

Для анализа механизмов антропогенного изменения рек, оценки значимости отдельных видов воздействий, а также их ранжирования, на наш взгляд, применимо следующее общее группирование критериев антропогенной нагрузки:

1 – параметры преобразования русловой сети (в том числе созданием водохранилищ);

2 – параметры водопользования (в особенности забор воды и сброс сточных вод);

3 – качественные характеристики водных масс;

4 – параметры преобразования водосбора, изменяющего структуру водного баланса и условия формирования стока на водосборе (сельскохозяйственное использование территории, изменение лесистости, мелиорация, создание прудов и др.).

Расчет антропогенной нагрузки ($K_{АН}$) при этом в целом может быть произведен по формуле:

$$K_{АН} = K_3 + K_{св} + K_2 + K_p + K_{аз} + K_{сх} + K_{см} + K_x + B_{АП} + K_{омс},$$

где: K_3 – показатель отбора вод;

$K_{св}$ – показатель влияния отведения сточных вод;

K_2 – показатель влияния зарегулированности стока;

K_p – показатель влияния рекреационной деятельности;

$K_{аз}$ – показатель влияния атмосферного загрязнения;

$K_{сх}$ – показатель влияния сельскохозяйственного производства;

$K_{см}$ – показатель влияния сельских селитебных территорий;

K_x – показатель загрязненности;

$B_{АП}$ – показатель антропогенной преобразованности территории;

$K_{омс}$ – показатель нарушения устойчивости русла.

Приведенный набор критериев, на наш взгляд, может быть полезен для разработки способов оценки воздействия элементов инфраструктуры бассейнов малых рек на экологические характеристики этих водотоков и проведения оценки допустимых антропогенных нагрузок на малые реки, а также для выделения типовых бассейнов малых рек гидрологических районов Республики Беларусь с учетом испытываемых ими антропогенных нагрузок.

ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП 17.06.08-2012 (02012). Порядок установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод : утв. постановлением Мин-ва прир. ресурсов и охр. окр. среды Республики Беларусь 29.06.2012 № 14-Т. [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.tnra.ecoinv.by/index.php. Дата доступа 24.04.2015.

2. Методика расчета выноса биогенных веществ и оценка перспективного состояния загрязненности малых рек 0212.19-99: утв. приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 19.11.1999 № 124. [Электронный ресурс] / Режим доступа: www.lawbelarus.com/repub2013/library154/legalact454494.htm. Дата доступа 24.04.2015.

СОЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СРЕДЫ

Лазаревич Н.А.

ГУО «Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь»

Анализ экологической ситуации свидетельствует о том, что в нынешних условиях угроза глобальной экологической катастрофы приобретает реальные черты, поскольку экологические показатели качества окружающей среды во всем мире стремительно ухудшаются.

Причина таких негативных тенденций кроется в исторически сложившейся практике природопользования, при которой нагрузка на природные комплексы превышает допустимую и нарушает экологическое равновесие в биосфере. Сильнейшие антропогенные изменения в настоящее время претерпевает атмосфера земли: модифицируются ее свойства и газовый состав, возрастает опасность разрушения ионосферы и стратосферного озона, повышается ее запыленность. Нарушение газового состава атмосферы происходит вследствие того, что выбросы в нее техногенных газов и веществ, соизмеряемых миллиардами тонн в год, в ряде случаев либо сопоставимы с их поступлением из природных источников, либо даже превышают последние.

В последнее время пристальное внимание привлекла к себе проблема стратосферного озона, который выполняет роль защитного экрана для всех живых существ от избыточного ультрафиолетового излучения Солнца. Предполагается, что стратосферному озону угрожает опасность истощения в результате попадания в верхние слои атмосферы окислов азота (в частности, вследствие полета сверхзвуковых реактивных самолетов), а также производства и использования фторхлоруглеродов (фреонов).

Антропогенные выбросы углекислого газа, метана, некоторых других газов, разного рода аэрозолей, задерживающих длинноволновое (тепловое) излучение нашей планеты, приводят к повышению средней температуры поверхности Земли, т.н. парниковому эффекту. Как бы ни были сложны измерения и расчеты, сколь бы ни были велики неопределенности в принимаемых гипотезах, основной вывод исследований не вызывает сомнений у большинства специалистов: через одно, может быть два поколения (т. е. к середине столетия) потепление климата станет вполне ощутимым и его последствия в целом будут отрицательными.

Давая анализ сложившейся ситуации, Н.Н.Моисеев, например, указывает, что повышение средней температуры планеты вследствие парникового эффекта не приведет к заметному потеплению в экваториальной зоне, однако в полярных областях температура возрастет весьма существенно [1, с. 23]. В итоге, разность температур между этими зонами будет уменьшаться, а величина этой разности определяет интенсивность меридионального переноса воздушных масс — так называемых «циклов Гадлея». Благодаря этому процессу происходит перенос влаги, испаряющейся над океанами, на континентальную часть планеты, свидетельством чего является то, что плохая погода обычно приходит с запада. Уменьшение интенсивности «циклов Гадлея» приводит к уменьшению интенсивности западного переноса. Поэтому количество влаги, переносимой в глубину континентов, может заметно уменьшиться, что в свою очередь, снизит продуктивность растительного покрова на континенте. Как показывают расчеты, продуктивность основных житниц планеты — великих степей Евразии, Средиземноморья, кукурузного пояса Северной Америки — может заметно сократиться (при той же технологии возделывания зерновых) уже к середине нынешнего столетия. Следует ожидать, что это сокращение может достигнуть 20-25%, и размеры пустынь и полупустынь значительно возрастут. Из-за таяния полярных льдов на десятки сантиметров поднимется уровень Мирового океана. Изменится положение границ, разделяющих природные зоны степь-тайга и тайга-тундра, что потребует перестройки всей структуры сельскохозяйственного производства. Можно спорить о сроках, темпах нарастания такого кризиса, но его основные следствия затронут практически все Северное полушарие планеты. [2]

Сильно подвержена антропогенному воздействию литосфера (твердая оболочка Земли) в результате активного вторжения человека в земные недра, производимых изменений рельефа и природных ландшафтов, строительства крупных инженерно-технических сооружений, разрушения и загрязнения почвенного покрова, для захоронения отходов, складирования нефти и газа, проведения ядерных испытаний и др. На каждого жителя планеты приходится свыше 20 т. добываемого минерального сырья в год. Общая площадь утраченных для мирового сельского хозяйства обрабатываемых земель достигла за всю историю человечества 20 млн. кв. км, что больше площади всей пашни, используемой в настоящее время (около 15 млн. кв. км). В результате застройки, горных работ, строительства дорог мировое сельское хозяйство ежегодно теряет от 50 до 70 тыс. кв. км ценных плодородных земель.

В результате хозяйственной деятельности значительные изменения происходят и в структуре гидросферы (водной оболочки Земли). Многие реки, озера, моря превращаются в места сброса различных отходов и загрязняющих веществ. Это приводит к угнетению океанической биоты и, следовательно, к сокращению пищевой базы человека. Качественное изменение гидросферы (химического состава и свойств) становится в наше время главным фактором количественного сокращения запасов пресной воды на Земле, а также видовой обедненности обширного класса биоты — речной, озерной, морской.

Резкое изменение в начале 70-х годов XX в. качественных характеристик

естественной природной среды в результате различных антропогенных воздействий приводит к интенсивной актуализации экологической проблематики что выдвигает экологию в число наиболее перспективных и естественнонаучных дисциплин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев Н.Н. Логика динамических систем и развитие природы и общества // Вопросы философии, 1999. № 4. – 234 с.
2. Моисеев Н.Н. Человек, природа и будущее цивилизации: «ядерная зима» и проблема «допустимого порога». М., 1990. – 125 с.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩЕГО РЕСУРСА ПО АНАЛИЗУ И ОЦЕНКЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

¹Мельниченко Д.А., ¹Порфенович В.А., ²Новиков Е.В.

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

²Научно–инженерное республиканское унитарное предприятие
«Геоинформационные системы»

Научно-технический прогресс на данной стадии развития, безусловно, в большинстве своем способствует росту благосостояния общества. Однако, в тоже время происходит снижение уровня защищенности людей от опасности возникновения чрезвычайных ситуаций. Об этом свидетельствует тенденция роста числа аварий и катастроф, которые, как правило, сопровождаются человеческими и материальными потерями. Основными причинами такого явления являются:

- ✓ Усложнение технологических процессов во всех сферах деятельности.
- ✓ Использование потенциально опасного сырья в производстве.
- ✓ Наличие конструкторских недоработок в механизмах и оборудовании, которые могут повлечь за собой неисправимые ошибки.
- ✓ Истощение всевозможных природных ресурсов из природной окружающей среды и др.

Безусловную опасность для общества представляют чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия), а также техногенные аварии и катастрофы.

В современном обществе одной из приоритетных задач является обеспечение людей структурированной достоверной информацией во всех сферах деятельности с целью принятия эффективного решения в сложившейся ситуации в кратчайшие сроки. Кроме того, необходимо решить проблему информационной обеспеченности Республики Беларусь в некоторых областях

(в данном случае – анализ и оценка рисков возникновения чрезвычайных ситуаций).

Именно поэтому очень важно заблаговременно предвидеть возможную надвигающуюся опасность (т. е. проанализировать сложившуюся ситуацию и оценить риск ее возникновения) и, по возможности, ее избежать. Процедура оценки риска заключается в определении качественным и количественным способом вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций на основе статистических данных. Качественный анализ позволяет определить факторы и виды рисков, область возникновения. Количественный анализ дает возможность численно оценить вероятности их возникновения. Итоговые результаты первого (качественного) анализа служат исходной информацией для проведения второго (количественного).

В свою очередь проведение количественной оценки осложняется необходимостью сбора большого объема исходной информации. В современном компьютеризированном обществе ввиду широкой доступности всевозможных источников ее получения особое место занимает Интернет. Однако здесь можно столкнуться с некоторой проблемой: сложность поиска необходимых данных среди всей неструктурированной информации. Поэтому приоритетной задачей является сбор правильно организованных данных для эффективного получения достоверной информации.

Решение данной проблемы – разработка информационного ресурса по анализу и оценке рисков. Ввиду географической зависимости данных использование такого рода зарубежных источников на территории Республики Беларусь не представляется возможным, однако его наличие окажется очень полезным, поскольку аналогов в нашей стране нет. Такой ресурс позволит решить проблему эффективного получения необходимых данных в кратчайшие сроки и с минимальными затратами.

Таким образом, разработка информационно ресурса по анализу и оценке рисков позволит решить следующие задачи:

1. Обеспечение структурированной, достоверной информацией по анализу и оценке рисков общество в кратчайшие сроки с целью предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций.
2. Решение проблемы отсутствия информационной обеспеченности Республики Беларусь в области анализа и оценки рисков.
3. Организация открытости и доступности ресурса для всех сфер деятельности, главным образом – образовательной.

Кроме того, его доступность и открытость даст возможность использовать данные в учебных заведениях разного уровня, что в свою очередь, позволит последовать процессу информатизации, что на данный момент является актуальным. Благодаря этому происходит интеграция информационных технологий с научными, визуализация представляемой информации, доступность к источникам достоверной информации – основные аспекты в пользу внедрения информационных ресурсов в образовательную сферу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левкевич В.Е. Экологический риск – закономерности развития, прогноз и мониторинг. Минск, Право и экономика, 2004.

2. Асаенок И.С., Лубашев Л.П., Навоша А.И. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях / Учебное пособие. Мн. БГУИР, 2000.

ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКАХ РАЗВИТИЯ СЕТЕЙ СОТОВОЙ СВЯЗИ

Михнюк Т.Ф., Зацетин Е.Н.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Темпы роста числа абонентов сотовой радиотелефонной связи в Беларуси, как и во всем мире, значительно опережают все оптимистические прогнозы.

В Республике Беларусь услуги мобильной телефонной связи оказывают три компании-оператора, выступающие под брендами «Velcom», «МТС», «Life». Связь обеспечивают более 15000 базовых станций сотовых операторов, что позволяет обеспечить устойчивую связь на 99,8% территории страны.

По некоторым данным в настоящее время в мире около 6 млрд человек являются пользователями сотовых телефонов.

Учитывая перспективы дальнейшего развития этого вида связи, существует настоятельная необходимость в их экологической оценке как источника электромагнитных излучений (ЭМИ) в диапазоне сверх высоких частот (СВЧ).

Актуальность этой проблемы продолжает не вызывать сомнений.

Если суммировать все ЭМИ от различных антропогенных источников (системы сотовой связи, радио электростанции, земные станции спутниковой связи, радиолокационные комплексы различного назначения, радиомаяки и др.), то уровень электромагнитного фона Земли окажется превышен в миллионы раз.

Масштабы электромагнитного загрязнения среды обитания людей стали настолько существенными, что Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) включила эту проблему в число наиболее актуальных для человечества, а многие ученые относят ее к сильнодействующим экологическим факторам с катастрофическими последствиями для всей биосферы.

До настоящего времени в мире продолжаются дискуссии о том, оказывает ли воздействие сотовая связь на здоровье человека или же можно ничего не опасаться.

Несмотря на огромное количество материалов по проблеме экологических рисков воздействия СВЧ-излучений сотовой связи, ни один из них не дает однозначного ответа на вопрос – вредно или безвредно это излучение.

Так, обследовав почти миллион пользователей сотовых телефонов, датские ученые не выявили корреляции между их использованием и возникновением онкологических заболеваний (лейкемия, рак мозга и т. п.). Однако, следует иметь в виду, что инкубационный период развития медленно растущих опухолей мозга равен не менее годам, поэтому не все испытуемые могли иметь опыт пользования мобильными телефонами в течение этого срока. Подтверждением этому могут служить результаты исследований ученых Швеции, согласно которым использование аналоговых мобильных телефонов в течение 10 и более лет увеличивает риск развития рака мозга.

В то же время официальные исследования, обнародованные за последние годы опровергают «обвинения» сотовой связи в ее канцерогенности. Данные, опубликованные Королевским научным обществом Канады, американским Фондом здоровья и Британской независимой экспертной группой по мобильным телефонам, содержат одинаковый вывод о том, что разговоры по сотовому телефону не могут вызвать рак мозга или какие-либо иные заболевания.

Таким образом, до настоящего времени отсутствуют достоверные подтверждения тому, что использование мобильного телефона или воздействие сигнала от базовых станций, вызывают какие-либо изменения в состоянии здоровья людей.

Вместе с тем, ученые склонны считать, что длительное воздействие излучения может-таки привести к непредсказуемым последствиям. Европейские врачи уверены, что каждый пятнадцатый случай таких симптомов как усталость, раздражительность, головокружение, бессонница, раздражение кожи, а также рак, являются следствием мобильной связи.

Поглощение электромагнитной энергии в диапазонах ультравысоких и сверхвысоких частот приводит к нагреву тканей организма, повышая их температуру до 1-2 °С, что чревато разрушением белков в клетках, превращением их в раковые, а также их отмирание.

Воздействуя на нервную систему, излучения нарушают проницаемость клеточных мембран для ионов кальция. В результате нарушается ее функция, человек может становиться нервным и возбудимым, впадать в состояние депрессии или взрыва настроения.

Среди возможных заболеваний у детей ученые называют детскую лейкемию, глазную катаракту, опухоль мозга, сердечно-сосудистые заболевания, нарушения деятельности ЦНС, которые могут привести к повреждению ДНК.

Анализ данных по исследуемой теме позволяет заключить, что по тяжести влияния ЭМИ могут не восприниматься человеком вообще или же привести к полному истощению функциональных систем организма.

В этом смысле большой интерес представляют утверждения специалистов Центра электромагнитной безопасности Института биофизики Минздрава РФ о том, что разные люди реагируют на излучения сотовых телефонов по-разному: 15% особо устойчивых, его просто не замечают, у 70% включаются компенсаторные механизмы, и негативные последствия проявляются только через какое-то время, а 15% пользователей являются гиперчувствительными.

Даже после однократного разговора по мобильному телефону у них отмечается повышенная утомляемость и расстройство сна, впоследствии развивается реакция, напоминающая аллергическую, головная боль и перепады давления.

Исключить споры о вреде или безопасности сотовой связи, окончательно решить экологические проблемы мобильной связи может реализация идеи использования околоземной ионосферы для передачи и приема телефонных сообщений. Суть идеи глобальной (всемирной) телефонной связи заключается в использовании высокой разности электрических потенциалов между ионосферой и землей. Это позволит предельно снизить мощность передаваемого сигнала телефонной трубки и обеспечить стопроцентную ее безопасность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев Ю.Г. Сотовая связь: радиобиологические проблемы и оценка опасности. Радиационная биология. Радиоэкология, т. Ч1, № 5, с. 500-513.

2. Савельев С.И., Двоеглазова С.В. ЭМП окружающей среды. Липецк, 2006, с.160.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ И ЛИКВИДАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

¹Новиков Е.В., ¹Мельниченко Д.А., ²Фролов А.В.

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

²ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Анализ развития экологически значимых чрезвычайных ситуаций и принятие оперативных решений по мерам их ликвидации осуществляется, как правило, в условиях большей либо меньшей стохастичности информационной ситуации, в которой приходится действовать в случае их возникновения органам управления служб предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. При этом органам управления необходимо принимать решения оперативно, в условиях ограниченности времени для оценки складывающейся ситуации, исходя из неоднозначности возможных мер и способов действий. Это может обуславливать не достаточно оправданные и даже ошибочные решения, вследствие которых возможен рост материальных потерь, в том числе экологического ущерба.

Вопрос совершенствования информационного обеспечения управления оперативными действиями по ликвидации экологически значимых чрезвычайных ситуаций, на наш взгляд, целесообразно решать на основе применения современных средств информационного обеспечения анализа ситуаций и поддержки принятия решений, к которым, в первую очередь, можно отнести облачные технологии и средства виртуализации.

Облачные технологии обработки данных базируются на модели повсеместного предоставления удобного сетевого доступа к общему пулу конфигурируемых ресурсов, который представляет собой базу информации применительно к данной конкретной сфере, пулу необходимых приложений и пулу аппаратных вычислительных средств.

Из достаточно большого перечня преимуществ использования облачных технологий для анализа ситуаций в рассматриваемой сфере возможного применения, по нашему мнению, в первую очередь можно выделить следующие:

- доступность и мобильность. Отсутствует привязка принимающего решения лица к конкретному рабочему месту, поскольку обеспечивается постоянный доступ к информации, хранящейся в облаке, с мобильных устройств. Формируется система управления ситуацией, в которой все руководящие и организующие действия лица оперативно взаимодействуют. При этом также может обеспечиваться оперативное взаимодействие с дежурными службами других организаций и ведомств.

Следует, однако, иметь в виду, что в данном случае нельзя полагаться только на услуги связи, предоставляемые провайдером, как это характерно для обычных систем управления предприятием. Для условий чрезвычайной ситуации целесообразно иметь возможность создания собственной сети с зоной покрытия, превышающей зону распространения ЧС. Коммуникационный сервер которой должен иметь собственный канал связи с ближайшей точкой провайдера;

- технологичность и гибкость. В распоряжение пользователя предоставляются практически неограниченные вычислительные мощности для хранения, анализа и обработки данных;

- надежность. В рамках облачных технологий она, как правило, гораздо выше надежности отдельных, особенно мощных локальных ресурсов (которые в условиях ЧС должны быть, как минимум, обеспечены максимально надежным источником питания).

Под виртуализацией в широком смысле понимаются сокрытие от пользователя истинной реализации объекта анализа, который обычно имеет более сложную, чем воспринимаемая пользователем, структуру. При этом пользователь работает с максимально удобным для себя представлением объекта.

Это предоставляет широкие возможности для получения удобного и практичного представления результатов анализа объекта чрезвычайной ситуации. Например, очень информативным оказывается представление данных в рамках геоинформационных систем с привязкой к координатам местности, что практически невозможно на локальном мобильном устройстве. Потенциально полезной также представляется конфигурирование на одном физическом ресурсе виртуальных сетей между несколькими мобильными системами, предоставляемыми для использования управляющим ликвидацией конкретной ЧС лицам. Возможно и создание нескольких изолированных пользовательских окружений для отдельных направлений ликвидации ЧС с переключением между ними по мере необходимости выполнения тех или иных задач.

Применение современных информационных технологий как при

ликвидации экологически значимых чрезвычайных ситуаций, так и при их мониторинге и предупреждении в целом позволяет:

- сформировать единое информационно-управляющее пространство, обеспечивающее информационные потребности и координацию действий структур, обеспечивающих экологическую безопасность и управляющих безопасностью в чрезвычайных ситуациях;
- своевременно предоставить заинтересованным органам и службам объективную информацию о состоянии оперативной обстановки;
- обеспечить своевременность реагирования и качество управленческих решений при локализации и ликвидации экологически значимых чрезвычайных ситуаций.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Романюк А.Г.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Рак щитовидной железы – это злокачественная опухоль, которая возникает при аномальном росте клеток внутри железы.

За последнее десятилетие в Беларуси число ежегодно регистрируемых случаев заболевания раком щитовидной железы увеличилось с 1022 в 2001 г. до 1169 в 2014 г., то есть увеличилось в 1,1 раза.

Это действительно наболевшая тема для нашей страны, немало пострадавшей от аварии на Чернобыльской АЭС. Не всегда радиационный фактор является причиной развития онкологических заболеваний, но не в случае с раком щитовидной железы.

Современные методы обнаружения рака щитовидной железы:

Радиоизотопная диагностика рака. Этот метод основан на применении радиоактивных контрастных веществ в позитронноэмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией. Применив этот метод мы можем увидеть изменения, которые при других диагностиках не проявляются. Раковые клетки отличаются на снимках от здоровых, поскольку они накапливают контрастное вещество. [1]

Магнитно-резонансная томография (МРТ). Это метод получения изображений, индуцированных сигналом ядерного магнитного резонанса. Принципиальным отличием МРТ от компьютерной томографии (КТ) является то, что при МРТ измеряемой величиной является намагниченность ядер определенного типа, находящихся в выделенном элементе объема. Основной величиной, регистрируемой в МР-исследовании, является отклик магнитных ядер на воздействие переменного магнитного поля, который зависит от плотности. [2]

Термография. При появлении патологического процесса в организме, в

частности злокачественного новообразования, кожа реагирует изменением интенсивности излучения тепла. С помощью специальных датчиков проводится измерение инфракрасного излучения и составляется его карта. На ней определяются участки кожи с повышенным или пониженным тепловым излучением, что дает возможность врачу определить тип и локализацию раковой опухоли.

Благодаря техническому развитию и совершенствованию методов диагностики, направленных на выявление опухоли и изучение изменений метаболических процессов в организме под влиянием опухоли, сокращается время исследования и упрощаются диагностические процедуры, которые удается проводить амбулаторно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Роберт Баст, Медицина Рак / Голландия – 2014.
2. Шуракова А.Б., Кармазановский Г.Г. Магнитно-резонансная томография. ВИДАР, 2011 – 64с

ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ УГРОЗЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Фролов А. В.

ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Согласно Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, утвержденной Указом Президента страны в 2010 г., экологическая безопасность является составной частью национальной безопасности белорусского государства [1]. Обеспечение экологической безопасности является неотъемлемым условием сбалансированного и на этой основе устойчивого развития страны. Исходя из непреложности этого факта, в названном документе сформулированы основные национальные интересы Республики Беларусь в экологической сфере. При этом существующие угрозы национальной безопасности, в том числе в сфере экологии Концепцией национальной безопасности нашей страны подразделяются на внутренние и внешние.

Обобщение и систематизация потенциальных угроз экологической безопасности в порядке их подразделения на внутренние и внешние было произведено еще в принятой в 2004 г. Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 г. [3]. После утверждения в 2010 г. действующей Концепции национальной безопасности наиболее обстоятельная попытка системного формулирования угроз национальной безопасности страны в экологической сфере предпринята В.Ф. Логиновым [2]. Однако, на наш взгляд, предложенные к настоящему времени систематизации угроз экологической безопасности могут быть

усовершенствованы в направлении их более комплексного и содержательного обобщения.

В развитие предложенных к настоящему времени и используемых в различных источниках вариантов трактовки мы определяем экологическую безопасность как состояние защищенности жизни и здоровья людей, интересов общества и государства, а также биологических компонентов биосферы от реальных и потенциальных угроз, обусловленных антропогенным воздействием на природную среду, либо ее естественными изменениями, в том числе возможного экстремального характера [4]. Исходя из данного определения, обобщая имеющиеся данные, мы считаем возможным и целесообразным в настоящее время формулировать основные внутренние угрозы экологической безопасности Республики Беларусь следующим образом:

- сохраняющееся радиоактивное загрязнение значительной части территории страны вследствие аварии на Чернобыльской АЭС;
- функционирование на территории страны большого числа крупных производственных объектов – источников риска для окружающей среды, а также размещение многих из таких производств в непосредственной близости и порой даже в пределах селитебных территорий;
- масштабная химизация сельскохозяйственного производства;
- опасность истощения отдельных видов из имеющихся в стране минерально-сырьевых ресурсов;
- нарушение водного баланса территорий;
- тенденция упрощения и нивелирования ландшафтов;
- риск экологически значимых техногенных аварий вследствие высокой степени износа на многих предприятиях основных производственных фондов;
- нарастание объема бытовых отходов в связи с повышением уровня жизни, сопровождающимся ростом потребления.

Основные внешние угрозы для экологической безопасности нашей страны, на наш взгляд, могут быть сформулированы как:

- глобальные изменения физико-химических и биотических характеристик окружающей среды – в первую очередь вследствие происходящих в масштабах планеты климатических изменений и из-за общего разрежения озонового слоя в атмосфере;
- трансграничный перенос на территорию страны загрязнителей, в особенности с потоками воздушных масс;
- размещение возле территории страны по периметру в непосредственной либо в относительной близости – на удалении менее 100 км от ее границ четырех атомных электростанций, включая как действующие атомные энергообъекты, так и выведенные из эксплуатации, но не демонтированные и даже находящиеся при этом в аварийном состоянии (4-й энергоблок Чернобыльской АЭС).

Предлагаемый вариант обобщения и систематизации экологических угроз для территории Республики Беларусь, на наш взгляд, может быть удобным и продуктивным для использования в учебной работе по экологическому образованию обучающихся в учебных заведениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь : утв. Указом Президента Республики Беларусь № 575 от 09.11.2010. [Электронный ресурс] / Национальный правовой интернет-портал. – Режим доступа: www.pravo.by/webnpa/text.asp?RN=P31000575. – дата доступа 25.03.2015.
2. Логинов, В.Ф. Экологическая безопасность Беларуси / В.Ф. Логинов // Беларуская думка. – 2011. – № 3. – С. 68-75.
3. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития республики Беларусь на период до 2020 г. / Нац. комиссия по устойчив. развит. Республики Беларусь; редкол.: Я.М. Александрович [и др.]. – Минск: Юнипак. – 2004. – 200 с.
4. Фролов, А.В. Определение экологической безопасности / А.В. Фролов // Инновационные технологии защиты от чрезвычайных ситуаций : сб. тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. – Минск: КИИ, 2013. – С. 211.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОДЫ К ХАРАКТЕРИСТИКЕ МОЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ МЫЛА

Чернышева А.Р.

УО «Гомельский государственный медицинский университет»

Актуальность. Процесс мытья это процесс очистки загрязненной поверхности жидкостью, содержащей моющее вещество или систему моющих веществ. Моющий процесс состоит из трех стадий: 1) отрыв грязевых частиц от очищаемой поверхности; 2) перевод отдельных грязевых частиц в моющий раствор; 3) удержание плавающих частиц в моющем растворе до его смены. Следовательно, моющее средство также должно обладать двойной функцией: способностью взаимодействовать с загрязняющим веществом и переводить его в воду или водный раствор. При этом моющие вещества должны легко адсорбироваться на пограничной поверхности, т. е. обладать поверхностной активностью. Т. е. являться поверхностно-активными веществами (ПАВ). Поэтому, молекула моющего вещества должна иметь гидрофобную и гидрофильную части. Гидрофобная часть молекулы моющего вещества обладает способностью взаимодействовать с поверхностью гидрофобного загрязняющего вещества. Гидрофильная часть моющего вещества взаимодействует с водой, проникает в воду и увлекает с собой частицу загрязняющего вещества, присоединенную к гидрофобному концу.

Цель: исследовать физико-химические и микробиологические свойства мыл, реализуемых в открытой продаже на территории Беларуси. К задачам исследования отнесены: сравнение основных характеристик мыл, таких как

поверхностная активность, щелочность, способность к пенообразованию и микробиологическая активность.

Материал и методы. Объектами исследования явились мыла, произведенные на гомельском жировом комбинате (РБ) и импортные мыла.

Для измерения поверхностного натяжения, готовилась серия проб: 0,1 г, 0,2 г, 0,3 г на 150 мл дистиллированной воды и измерялась с помощью сталагмометрического метода поверхностное натяжение раствора исследуемого мыла. Для определения поверхностного натяжения использовался сталагмометром Траубе. После расчета поверхностного натяжения данного образца мыла, строился график зависимости поверхностного натяжения мыла от концентрации раствора. Затем графически определялась поверхностная активность исследуемого мыла. [1]

Для измерения щелочности раствора мыл, измерялась потенциометрическим методом с помощью иономера И-160МП. Для измерения щелочности, готовился раствор мыла 0,2 г/150 мл дистиллированной воды.

Для измерения пенного числа, производилось вспенивание 150 мл раствора, содержащего 0,1 г мыла в течение 30 с при температуре 25°C.

Антибактериальную активность исследуемых образцов мыла тестировали на трех культурах: *Pseudomonas aeruginosa* — синегнойная палочка, *Escherichia coli* — кишечная палочка, *Staphylococcus aureus* — золотистый стафилококк. Показателем общей микробиологической активности мыла является число колоний микроорганизмов *Escherichia coli*. Мыла разводили двухкратно, исходное разведение 1:100.

Результаты и их обсуждение. В ходе эксперимента было проанализировано 24 вида мыл. Наилучшим моющим действием обладает мыло с наибольшими величинами поверхностной активности и pH раствора. К таким мылам отнесены Хозяйственное мыло, Земляничное, Банное, Блестер (для стирки детского белья). Самыми низкими значениями pH и поверхностной активности обладают мыла Dove, Nivea, Rosse (глицериновое мыло ручной работы). Пенообразование исследуемых мыл находится в диапазоне от 567,2 до 1766,0 см³, что удовлетворяет требования ГОСТ РБ. Пенообразование мыла Rosse (глицериновое мыло ручной работы) ниже требований ГОСТ РБ [2].

Выраженной общей антибактериальной активностью обладают мыла: Хозяйственное мыло, Банное, Земляничное, Детское «Ваш малыш», Блестер (для стирки детского белья), Блестер (для стирки и удаления пятен с энзимами). Хорошими антибактериальными свойствами обладают мыла: Банное, Детское для мальчиков, Детское для девочек, Детское «Ваш малыш», Safeguard nature. Высокой активностью к *Pseudomonas aeruginosa* обладает Safeguard nature.

Выводы:

1. Детское мыло обладает высокой активностью по отношению к *Staphylococcus aureus*, что является важным для детей в раннем возрасте. Различия в моющей способности изученных трех видов детских мыл не выявлены (кроме запаха).

2. Мыло Safeguard nature целесообразно использовать в подростковом возрасте для предупреждения развития угревой сыпи.

3. Лучшим моющим действием обладает Хозяйственное мыло, Блестер (для стирки детского белья) и Банное мыло, производства РБ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оствальд, В.Ф. Краткое практическое руководство по коллоидной химии / В.Ф. Оствальд – М: Либроком, 2010. – 176 с.
2. ГОСТ 28546-2002 // Библиотека ГОСТов [Электронный ресурс]. – 2002. – Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/59/5967.shtml>. – дата доступа 21.02.15.

ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ ВИТАМИНА С В ПЛОДОВООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

Чернышева А.Р.

УО «Гомельский государственный медицинский университет»

Введение. Проблема полноценного и правильного питания человека — является одной из важнейших проблем для специалиста-эколога и в медико-профилактической работе врача. Различные экологические проблемы, стрессовый ритм человеческой жизни являются одними из определяющих факторов для решения этой проблемы. И только правильно подобранный баланс питательных веществ не решит этой проблемы, человеческий организм нуждается в большом наборе минералов и витаминов.

Витамин С (аскорбиновая кислота) — один из важнейших компонентов питания человека. С момента его открытия венгерским ученым Сцент-Грегори и по сегодняшний день исследователи продолжают изучать физиологическую роль витамина С. Ни для кого не секрет, что одной из основных функций этого витамина является стимуляция естественной защиты организма от простудных заболеваний. Кроме того, витамин С является природным антисептиком, обладающим бактерицидным действием. Он крайне важен при любых интоксикациях, проявляет антистрессовый эффект и регулирует сердечный тонус. Дефицит витамина С в организме современного человека, не защищенного от стрессовых ситуаций ни на работе, ни в быту, крайне негативно сказывается на состоянии здоровья и существенно снижает качество жизни. Особую актуальность приобретает необходимость потребления витамина С на фоне увеличения доли химических добавок в продуктах питания. Считается, что человеку в сутки необходимо от 60 до 90 мг витамина С. [1, 2]

Цель: изучить сезонную динамику содержания витамина С в плодовоовощной продукции, поступающей на торговые прилавки как от отечественного, так и зарубежного производителя.

Материалы и методы. Количественное определение проводили по методике Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства, основанной на способности аскорбиновой кислоты к окислению в дегидроаскорбиновую кислоту. Определение содержания витамина С основано на способности аскорбиновой кислоты к окислению в дегидроаскорбиновую.

Исследуемый раствор, содержащий витамин и подкисленный соляной кислотой, титровали щелочным раствором 2,6-дихлорфенолиндофенола. После окисления всего витамина С прекращается восстановление 2,6-дихлорфенолиндофенола и титруемый раствор приобретет розовую окраску.

Зная количество 2,6-дихлорфенолиндофенола, израсходованное на титрование, и его титр, вычисляют содержание витамина С в исследуемом растворе [3, 4].

Результаты и их обсуждение. Полученные данные показали, что в сентябре достаточное количество витамина С содержится в овощной продукции, недавно собранной с полей (мг на 100 г): капуста белокочанная – 66,5, морковь – 13,5, свекла – 15,9, лук – 42,8, чеснок – 27,6, яблоки – 31,7, груши – 17,1. При хранении содержание витамина снижается:

яблоки – константа скорости $0,155 \text{ мес}^{-1}$, период полураспада – 4,53 мес.;

морковь – константа скорости $0,145 \text{ мес}^{-1}$, период полураспада – 4,77 мес.;

картофель – константа скорости $0,144 \text{ мес}^{-1}$, период полураспада – 4,81 мес.;

лук – константа скорости $0,120 \text{ мес}^{-1}$, период полураспада – 5,77 мес.;

Поэтому в сентябре – октябре потребность организма в витамине С можно компенсировать отечественными овощами и фруктами: 200 г яблок, 350 г груш в сутки. Но для удовлетворения нормы потребления аскорбиновой кислоты в декабре уже требуется 420 г яблок, 440 г груш. Следует заключить, что рассматривать в ноябре – декабре данные овощи и фрукты как единственные источники витамина С не приходится. Зато высокое количество витамина С в это время наблюдается в импортируемой фруктовой и овощной продукции (на 100г продукта):

Апельсины – 79,83 мг

Мандарины – 39,93 мг

Грейпфруты – 53,82 мг

Киви – 89,37 мг

Сладкий перец – 162,12 мг

Ананас – 20,33 мг

Лимоны – 37,57 мг

Лайм – 32,11 мг

За анализируемые 3 месяца изменение содержания витамина С в этих овощах и фруктах колебалось незначительно, что свидетельствует о постоянном пополнении прилавков магазинов свежими овощами и цитрусовыми.

Выводы.

1. Изучено содержание витамина С в плодовоовощной продукции РБ и импортируемой сельскохозяйственной продукции. Установлено, что потребность организма в витамине С в сентябре-октябре можно полностью удовлетворить отечественными овощами и фруктами.

2. Изучена динамика окислительного разложения аскорбиновой кислоты в отечественной плодовоовощной продукции. Установлено, что начиная с ноября

необходимо в рацион питания включать импортируемые овощи и цитрусовые.

4. Среди импортируемой сельскохозяйственной продукции рекорсменами по содержанию витамина С являются сладкий перец, киви, апельсины.

5. Содержание аскорбиновой кислоты в лимонах, которые традиционно считаются населением РБ важнейшим источником витамина С, не является наибольшим.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комов, В.П. Биохимия / В.П. Комов, В.Н. Шведова, В.П. Комов, В.Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2006. – 639 с.

2. Прием витаминов: реальная необходимость или опасное излишество? / Р.М. Торшхоева [и др.] // Педиатрическая фармакология. – 2007. – № 2. – Т. 3. – С. 59-61.

3. Филиппович, Ю.Б. Практикум по общей биохимии / Ю.Б. Филиппович, Т.А. Егорова, Г.А. Севастьянова; под ред. Ю.Б. Филипповича. – М.: Просвещение, 1982. – 311 с.

4. Чиркин, А.А. Практикум по биохимии. Учебное пособие / А.А. Чиркин. – Мн.: Новое знание, 2002. — 512 с.

Секция

ПЕРВЫЙ ШАГ В НАУКУ

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ И ПОРТАЛА, ПРЕДОСТАВЛЯЮЩИХ ДАННЫЕ О РАДИОАКТИВНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ ТЕРРИТОРИЙ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ АВАРИИ НА ЧАЭС

¹Ардяко А.Д., ¹Шамына А.Ю., ²Лукьянов А.Д.
¹Телеш И.А., к.г.н.

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
²ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Целью данного авторского проекта является создание комплекса информационных средств для быстрого и удобного доступа к систематизированной информации о радиоактивном загрязнении территории страны, а также повышения грамотности населения в области радиационной безопасности.

Опираясь на имеющиеся данные [2], а также на знания в области информационных технологий создан программный комплекс, который совмещает в себе функции поиска местоположения, установления уровня радиационного загрязнения в данной точке, а также справочника по юридическому зонированию населенных пунктов Беларуси, пострадавших от аварии на ЧАЭС.

Ключевым средством доступа является мобильное приложение «chmap». В качестве языка программирования был выбран язык Java, а средой разработки – Eclipse Luna. Программный продукт ориентирован на работу с мобильными устройствами, работающими на базе операционной системы «Android». Мобильное приложение «chmap» позволяет пользователю получить с высокой точностью данные о плотности радиоактивного загрязнения, опираясь на текущие координаты (рис. 1).

При поиске информации о радиационной обстановке автоматически определяются ближайшие населенные пункты, а также административно-территориальная единица (область), в которой производится текущий анализ (рис. 2).

Данные о местоположении приложение получает с приемника GPS и информации, предоставляемой мобильным оператором. Для построения теоретической основы использовался Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на ЧАЭС [1].

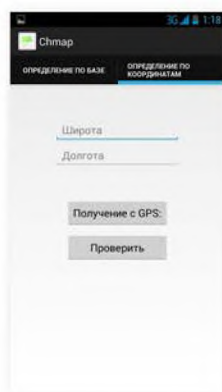


Рисунок 1 - вид получения координат

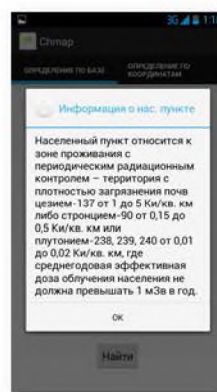


Рисунок 2 - пример вывода

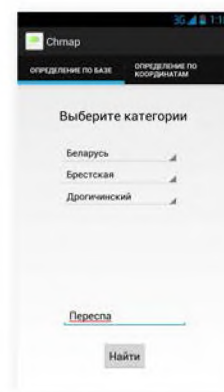


Рисунок 3 - выбор нас. пункта

Наряду с этим, предусматривается возможность получения информации о плотности радиоактивного загрязнения по координатам, введенным вручную, либо взятым из имеющейся базы (рис. 3). Это придает приложению дополнительную гибкость при эксплуатации.

Приложение не требует доступа в интернет, вся информация полностью локализована на автономном мобильном устройстве после инсталляции приложения.

В стадии разработки находится информационный сайт, возможно даже портал, который будет носить не только справочный характер, но и представлять данное приложение с форумом, на котором пользователи смогут делиться опытом его использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА Россия–Беларусь) / Под ред. Ю. А. Израэля и И. М. Богдевича. – Москва-Минск: Фонд «Инфосфера» – НИА-Природа, 2009. – 140 с.
2. Последствия чернобыльской катастрофы для Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.chernobyl.gov.by/. – Доступ 27.02.2015.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА MS EXCEL

Беглякова М.С.

Шамукова Н.В., к.-ф.м.н, доц.

ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Современный уровень материального производства и научно-технический прогресс обусловили непосредственное качественно преобразующее влияние науки и образования на производство, лавинообразное создание и широкое внедрение новых технологий, синтез большого числа веществ. В мире наблюдается многократный рост количества пожаров, взрывов и техногенных

аварий, расширяются зоны химического и радиоактивного загрязнения территорий.

Чрезвычайная ситуация техногенного характера – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии или опасного техногенного происшествия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности.

Для Республики Беларусь наиболее характерными источниками опасности являются:

— Радиационная опасность – исходит от 4-х АЭС, расположенных за пределами РБ (Игналинская, Смоленская, Чернобыльская и Ровенская), Опасность представляют радиоактивные вещества, которые используются более чем на 1000 предприятиях и организациях республики.

— Химическая опасность. Эту опасность представляют предприятия химической и нефтеперерабатывающей промышленности, предприятия, производящие минеральные удобрения, а также химические вещества, перевозимые автомобильным и железнодорожным транспортом.

В республике насчитывается 347 химически опасных объектов с общим запасом СДЯВ более 40 тыс. т. Из них первой степени опасности (в зону возможного заражения могут попасть более 75 тыс. человек) – 3 (ПО «Полимер» – г. Новополоцк, ПО «Азот» – г. Гродно, «Водоканал» – г. Минск); второй степени опасности (в зону химического заражения может попасть 40-75 тыс. человек) – 12; третьей степени опасности (в зону химического заражения может попасть менее 40 тыс. человек) – 252; четвертой степени опасности (зона химического заражения определяется пределами объекта) – 107.

К районам первой степени химической опасности относится Полоцкий район, второй – Гродненский, Буда-Кошелевский, Житковичский, Петриковский, Молодечненский, Червеньский, Клейкий, Крупский районы.

Пожаро- и взрывоопасность. Эта опасность исходит от взрывчатых веществ, хранящихся на складах и базах ряда министерств и ведомств (всего около 200) и более 150 пожароопасных объектов, в т.ч.: предприятий газового хозяйства – 18, «Лакокраска» – 4, льно-перерабатывающих – 46, деревообрабатывающих – 24, по добыче торфа – 24 и др.[2].

В связи с этим актуальным является прогнозирование опасных ситуаций. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций – опережающее отражение вероятности возникновения и развития чрезвычайных ситуаций на основе анализа возможных причин ее возникновения, ее источника в прошлом и настоящем. Прогнозирование может носить долгосрочный, краткосрочный или оперативный характер.

Основными задачами системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций являются:

- оперативный сбор, обработка и анализ информации о потенциальных источниках ЧС природного и технического характера;

- прогнозирование возможного возникновения ЧС и их последствий на основе оперативной фактической и прогностической информации, поступающей от ведомственных и иных служб наблюдения за состоянием окружающей среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях;

- лабораторный контроль, проводимый с целью обнаружения и индикации радиоактивного, химического, биологического (бактериологического) заражения (загрязнения) объектов окружающей среды, продовольствия, питьевой воды, пищевого и фуражного сырья;

- разработка и оценка эффективности реализации мер по предотвращению или устранению ЧС;

- разработка сценариев развития ЧС;

- информационное обеспечение управления и контроля в области предупреждения и ликвидации ЧС;

- создание специализированных геоинформационных систем, банка данных по источникам ЧС и других информационных данных.

Стихийные бедствия возникают внезапно, однако, их последствия могут быть предотвращены или существенно уменьшены при осуществлении предупредительных мер.

Автором предпринята попытка расчета прогноза с учетом сезонного фактора количества техногенных чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь на основе оперативных данных МЧС Республики Беларусь за 2010-2014 г.г.

Получено уравнение прогноза $\hat{y} = 2179,73x - 26,29$, коэффициенты которого рассчитаны в среде MS Excel по методу наименьших квадратов. Разработан шаблон прогнозных расчетов.

ЛИТЕРАТУРА

1. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Закон Республики Беларусь от 05.05 1998 г. № 141-З

2. <http://studopedia.org/7-164712.html>(режим доступа: 20.04.2015г.)

ПРОБЛЕМНЫЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Бельская С.С., Журин Н.И.

Фролов А.В., к. б. н. доц.

ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Нефтехимическая отрасль является одной из важнейших отраслей экономики Республики Беларусь. Она включает предприятия по добыче и транспортировке нефти, а также производству нефтепродуктов. Основу отрасли

в стране составляют более 80 предприятий и организаций, входящих в государственный концерн «Белнефтехим». Крупнейшими из которых являются нефтеперерабатывающие заводы в Мозыре и Новополоцке.

Функционирование предприятий нефтехимической отрасли не просто опасно загрязнением окружающей среды. Оно также сопровождается риском возникновения экологически опасных чрезвычайных ситуаций, которые в мировой практике ежегодно случаются, в том числе порой масштабные и драматичные по последствиям. Учитывая значимость обеспечения экологической безопасности функционирования предприятий нефтехимии для нашей страны, мы попытались выяснить, решение каких научно-практических задач является для этого в настоящее время актуальным?

Проведенные нами изучение и анализ имеющихся данных и информации позволяет выделить немало важных направлений для научно-практической деятельности по повышению экобезопасности в сфере нефтехимии. Но особо, на наш взгляд, обращают на себя внимание следующие нерешенные или пока слабо решаемые проблемные вопросы, связанные с экологическими аспектами функционирования нефтехимической отрасли.

До настоящего времени практически отсутствуют аттестованные методики определения содержания нефти и продуктов ее превращений, а также нормативы допустимого содержания нефти и нефтепродуктов в почвах разных типов. В том числе их остаточного содержания после проведения рекультивационных работ, связанных с ликвидацией последствий аварийного загрязнения. В хозяйственной практике это порой создает проблемы во взаимоотношениях предприятий и контролирующих природоохранных органов, затрудняет планирование и проведение рекультивационных мероприятий и приемку выполненных работ.

Остаются также не разработанными и не установленными научно обоснованные показатели для оценки уровня загрязнения нефтью водоемов в зависимости от их объемов, гидродинамических характеристик и присутствующих в них биокomпонентов.

Недостаточно решаемой в нефтехимической отрасли, в особенности на нефтедобывающих предприятиях можно считать проблему улавливания летучих выбросов. При этом актуальным для отечественных предприятий нефтепереработки является повышение глубины переработки нефти с соответствующим увеличением выхода светлых продуктов. Решение этой задачи не только позволит более эффективно использовать перерабатываемое углеводородное сырье, но поможет уменьшению объем образования летучих отходов производства, снижению удельных показателей их образования.

Мало, на наш взгляд, учитываются в хозяйственной практике и не всегда в возможной мере решаются такие болезненные экологические вопросы как разрушение экосистем и нарушение, а порой и уничтожение почвенного покрова в районе нефтепроводов.

Целесообразно дальнейшее наращивание усилий в направлении тщательного соблюдения технологической дисциплины и установленных мер безопасности, а также выполнения исследовательских и конструкторских работ,

направленных на повышение надежности используемых техники и технологий для предупреждения в отрасли чрезвычайных ситуаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абросимов, А.А. Экология переработки углеводородных систем / А.А. Абросимов. – М.: Химия, 2002. – 608 с.
2. Абросимов, А.А. Управление промышленной безопасностью / А.А. Абросимов. – М.: КМК Лтд., 2000 – 320 с.
3. Абросимов, А.А. Автоматизированные системы пожаровзрывобезопасности нефтеперерабатывающих производств // А.А. Абросимов [и др.]. – М.: Академия ГПС МВД России, 2000. – 239 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВТОРИЧНОГО РЫНКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

¹Бобровнича Ю.Г., ²Мойсеюк С.Ю.

³Бобровнича М.А.

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

²Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

³Учебно-методический центр МСХ и продовольствия
Республики Беларусь

В настоящее время вследствие старения машинотракторного парка и ограниченности финансовых возможностей сельхозпредприятий для его обновления с эксплуатации снимается (списывается) значительно больше сельскохозяйственной техники, чем поступает в хозяйства новой. Списание техники в хозяйствах страны превышает объемы ее поступления в 4,6 раза.

Вторичный рынок сельскохозяйственной техники является эффективным инструментом воспроизводства машинно-тракторного парка, технического оснащения производства. Его функционирование также является фактором, способствующим повышению качества ремонта и восстановления старой техники, в том числе поддержания и улучшения ее экологических характеристик. Об этом свидетельствует опыт стран, где рынок бывших в эксплуатации сельскохозяйственных машин давно сложился, рационально структурирован и функционирует в устойчивом режиме.

В странах с развитым машиностроением емкость рынка бывшей в эксплуатации техники значительно больше емкости рынка новой техники (первичного рынка). Например, в Германии, США на каждую проданную новую сельскохозяйственную машину продается от полутора до четырех бывших в эксплуатации.

Отечественный вторичный рынок сельскохозяйственной техники по своей

структуре, параметрам и эффективности пока существенно уступает таковому рынку в западных странах. Хотя сокращающийся парк основных сельскохозяйственных машин уже едва удовлетворяет потребности. Хозяйства нередко вынуждены использовать практически полностью амортизированную сельскохозяйственную технику, вследствие чего увеличиваются как экономические, так и экологические издержки ее эксплуатации.

Обеспечить воспроизводство машинно-тракторного парка только за счет наращивания поставок новых машин экономически нецелесообразно. Необходимо реализовывать другие направления. Среди них центральное место должно иметь восстановление работоспособности бывшей в эксплуатации техники. Однако в последние годы проявляется устойчивая тенденция сокращения продаж бывшей в эксплуатации отечественной техники и роста продаж техники зарубежного производства. Происходит сокращение емкости вторичного рынка отечественных машин, более дешевых, чем импортные аналоги, что в особенности отрицательно сказывается на уровне технической оснащенности малоимущих хозяйств, для которых приобретение новой техники особенно проблематично.

Сегодня в основном новую технику приобретают экономически крепкие хозяйства. С развитием вторичного рынка через 3-5 лет ее использования они будут ее реализовывать другим хозяйствам, не имеющим возможности или не желающим приобретать новую. Однако для этого требуется экономичное качественное восстановление использованной техники, включая ее экологическую оптимизацию. А в целом в перспективе это позволит народному хозяйству экономить значительные материальные и финансовые ресурсы. Для эффективного развития производственной базы для качественного восстановления и модернизации, включая экологизацию старой техники, необходимо максимально использовать рыночные механизмы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сайганов, А.С. Повышение эффективности функционирования системы производственно-технического обслуживания сельского хозяйства / А.С. Сайганов; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси. – Минск, 2012. – 311 с.

2. Сайганов, А.С. Формирование и развитие вторичного рынка сельскохозяйственной техники в АПК Беларуси / А.С. Сайганов // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2008 – № 1. – С. 29-35.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА г. МИНСКА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Боднар И.В., Быстрик И.О.
Шамукова Н.В.

ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Качество атмосферного воздуха — важнейший экологический фактор, определяющий здоровье населения и состояние экосистем. В первую очередь, качество атмосферного воздуха обусловлено уровнем содержания в нем загрязняющих веществ, и их количество весьма велико. Так, в Беларуси сеть мониторинга атмосферного воздуха, охватывающей 18 крупнейших городов и включающей более 60 стационарных постов, контролируется более 40 загрязняющих веществ [1, 2].

Поступление загрязняющих веществ в атмосферу г. Минска осуществляется в результате деятельности стационарных и передвижных источников эмиссии, а также в результате регионального и трансграничного переноса. Несмотря на то, что по объему выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух г. Минска за последние 10 лет мобильные источники значительно превосходят стационарные, выбросы промышленных предприятий представляют большую опасность в связи с их токсичностью. Основные загрязняющие вещества в структуре выбросов стационарных источников в г. Минске более разнообразны и токсичны. На оксид углерода приходится лишь 36%, затем следуют оксиды азота (NO — III и NO_2 — II класс опасности) — 19%, углеводороды — 15%, НМЛОС — 14% (II-IV классы опасности), диоксид серы — 6% (III класс опасности) и др.

В Минске находится более 1300 предприятий, выбросы которых поступают в воздушный бассейн города. Наибольшее влияние на экологическую обстановку не только своих районов, но и города в целом оказывают такие предприятия как ОАО «Минский автомобильный завод», РУП «Минский тракторный завод», ОАО «Минский моторный завод», ОАО «Минский завод отопительного оборудования», Минская ТЭЦ-3 и ТЭЦ-4 РУП «Минскэнерго». Суммарные выбросы этих предприятий превышают 74% всех выбросов загрязняющих веществ по городу.

Наибольший удельный вес выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в общем объеме выбросов по республике по-прежнему приходится на организации Витебской и Гомельской областей — по 22% (соответственно 103 и 102 тыс. тонн), наименьший — на организации города Минска — 5% (23 тыс. тонн). Организации Минской области в общем объеме выбросов занимают — 16% (74 тыс. тонн), Гродненской — 13% (59 тыс. тонн), Брестской и Могилевской области — по 11% (соответственно 52 и 50 тыс. тонн) (Диаграмма 1).

Несмотря на положительную динамику наблюдений по г. Минску в сравнении с областями необходимо учитывать плотность населения в

столичном регионе, а следовательно и последствия воздействия загрязняющих веществ на население.

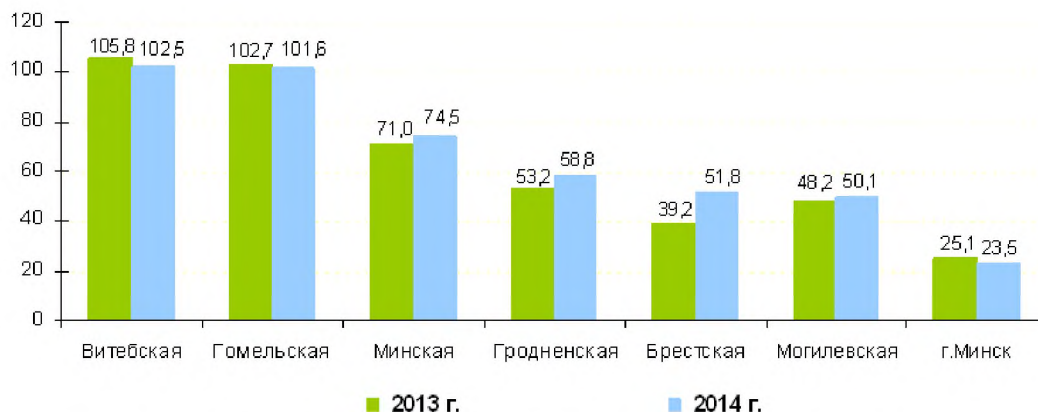


Диаграмма 1.– Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников по областям и г. Минску (тыс.т.)[3].

Особый вред наносят выбросы от мобильных источников. Объем выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых автотранспортом составляет 230 тыс.т., из которых 69,4% приходится на углерод оксид, 18,5% - углеводороды, 9%-азот оксиды, 2,8%-сажу, 0,2% серы диоксид. Выбросы высокотоксичного бензапирена составляют примерно 165 кг. Эмиссия свинца автотранспортом незначительна, так как этилированный бензин в Беларуси не производится и не импортируется. В составе летучих органических соединений содержатся многие опасные соединения, включая бензол, 1,3-бутадиен, формальдегид, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) и др. Помимо выбросов выхлопных газов, транспорт загрязняет атмосферный воздух вследствие износа шин, тормозов, а так же испарения топлива.

Так как воздействие выбросов в атмосферу носит системный периодический характер авторами предпринята попытка установления взаимосвязи между количественными показателями выбросов на основе данных Национального статистического комитета РБ и заболеваемостью населением столичного региона болезнями, связанными с загрязнением воздуха.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений за 2013 г. — Минск: РУП БелНИЦ «Экология», 2014. — 339 с.
2. Состояние природной среды Беларуси. Экологический бюллетень. 2013 г. / Под общ. ред. В.Ф. Логинова. — Минск: Минсктиппроект, 2014. — 364 с.
3. http://belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/otrasli-statistiki/okruzhayuschaya-sreda/operativnaya-informatsiya_18/- режим доступа 14.04.2015.

ОПРЕСНЕНИЕ КАК СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОДОЙ РЕГИОНОВ С НЕДОСТАТОЧНОЙ ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТЬЮ

¹Бородюк О. В., ¹Михальков Н. В., ²Досанулы С.
¹Рышкель О. С., к. с-х. н., ²Фролов А. В., к.б.н. доц.

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

²ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

В настоящее время уменьшение запасов пресной воды на планете стало такой же проблемой, как и истощение запасов полезных ископаемых, почв, исчезновение видов животных и растений. Во многих регионах мира воды для обеспечения населения не хватает и проблема ее дефицита усугубляется. Актуальным является вопрос обеспечения пресной водой и для некоторых регионов Казахстана.

Значимым способом обеспечения пресной водой для некоторых из вододефицитных регионов является опреснение морских либо соленых подземных вод. Практика опреснения воды и рынок необходимого для этого оборудования в настоящее время в мире активно развиваются. Если в 2010 г. мировой рынок опреснительного оборудования оценивался в 7,8 миллиардов долларов, то к 2016 г. ожидается, что он достигнет 18,3 миллиардов долларов. По данным Международной ассоциации по опреснению воды на данный в 120 странах мира уже действует около 17 тысяч достаточно крупных опреснительных предприятий. Путем опреснения морской и артезианской воды в рамках программы автономного водоснабжения полуострова в течении ближайших трех лет, в частности, предполагается решить проблему обеспечения пресной водой Крыма.

Основными используемыми в настоящее время методами промышленного опреснения воды являются дистилляция, вымораживание, электродиализ, прямой и обратный осмосы.

При дистилляции соленая вода подвергается испарению. В используемых установках процесс получения пресного дистиллята совершается через несколько камер, в которых происходит постепенное понижение давления.

Метод вымораживания – это охлаждение соленой воды до стадии ее кристаллизации, сопровождающейся получением ее пресных кристаллов.

В основе метода электродиализа лежит процесс изменения концентрации электролита в растворе под действием электрического тока.

При технологии прямого осмоса пресная вода получается в результате самопроизвольного прохождения опресняемой водной массы через полупроницаемую мембрану. Однако наиболее простой и распространенный сегодня способ получения пресной воды основывается на технологии обратного осмоса. По имеющимся данным, это относительно менее энергозатратный в ряду возможных способ промышленного опреснения. Активнее всего он используется для получения питьевой воды в странах Аравийского полуострова, прежде всего, в Саудовской Аравии и ОАЭ, а также в Испании, США и Китае.

Энергозатратность используемых технологий является основным проблемным вопросом практики опреснения. Относительно экономичным способом получения энергии для работы опреснительных установок является ее производство на атомных энергоустановках малых мощностей. В Казахстане еще с советского периода истории атомный опреснительный комплекс успешно использовался для обеспечения пресной водой 300-тысячного города Шевченко (в настоящее время Актау). Эксплуатировался этот комплекс до 2003 года. Казахстан является одной из стран мира, обладающих собственными ресурсами уранового сырья, необходимого для производства топлива для работы используемых и разрабатываемых ныне атомных реакторов. Учитывая данный фактор, соответствующий технологический подход как способ обеспечения водой вододефицитных регионов страны заслуживает внимание.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев, А.М. Применение методики гидратообразования для оценки обессоливания воды / А.М. Алиев, Р.Ю. Юсифов, А.Р. Кулиев, Ю.Г. Юсифов // Прикладная химия. – 2008 – № 51(4).
2. Мосин, А.М. Применение методики гидратообразования для оценки обессоливания воды / А.М. Алиев, Р.Ю. Юсифов, А.Р. Кулиев, Ю.Г. Юсифов // Прикладная химия. – 2008 – №51(4).
3. Муралев, Е.Д. Опыт и перспективы развития атомного опреснения в Казахстане / Е.Д. Муралев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.caspianworld.com/speech/power/2010/kazatomexpo/Muralev.doc>. – Дата доступа 12.05.2015.
4. Новости Крыма – крымская служба новостей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://news.allcrimea.net>. – Дата доступа 28.02.2015.
5. Орлов, Н.С. Промышленное применение мембранных процессов / Н. С. Орлов – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева. – 2007. – 164 с.

ПРАКТЫКА ПРАДУХІЛЕННЯ ЗАБРУДЖВАННЯ ПАВЕТРА Ў СЛОНІМСКІМ РАЁНЕ

Валкалоўская К.А.
Фралоў А.В., к.б.н. дац.

ДУА «Камандна-інжынерны інстытут» МНС Рэспублікі Беларусь

Аналіз прыводзімых у літаратуры даных паказвае, што ў Беларусі не менш за тры чвэрці забруджвальных выкідаў у паветра абумоўліваюцца транспартам, а таксама дзейнымі невялікімі і сярэднімі прадпрыемствамі. Слоніmsкі раён з'яўляецца адным з тых раёнаў нашай краіны, дзе забруджванне паветра спараджаецца менавіта такімі мясцовымі крыніцамі. Таму мы вырашылі

звярнуць увагу на практыку прадухілення і памяншэння забруджвання паветранага басейна на яго тэрыторыі.

Мы высветлілі, што ўсяго ў Слоніміскім раёне гаспадарчая дзейнасць больш чым 150-ці суб'ектаў гаспадарання – прыродакарыстальнікаў суправаджаецца выкідам забруджвальных рэчываў у паветра. Праз тэрыторыю раёна праходзяць дзве аўтамагістралі агульнадзяржаўнай значнасці з інтэнсіўным транспартным рухам, а таксама чыгунка. Асноўнымі забруджвальнымі рэчывамі, што трапляюць у атмасфернае паветра на тэрыторыі раёна ад мясцовых крыніц, з'яўляюцца цвёрдыя часціцы, сярністы ангідрыд, вокісы вугляроду і азоту. Да цяперашняга часу не больш за 5 % з тых стацыянарных крыніц выкідаў, што маюцца на тэрыторыі слонімшчыны, абсталяваны газаачышчальнымі ўстаноўкамі.

У апошнія гады аднак у раёне вядзецца немалая папярэджальная паветраахоўная дзейнасць – як самімі гаспадарчымі суб'ектамі, так і органамі прыродаахоўнага кантролю. Сярод значных рэалізаваных мерапрыемстваў у гэтым накірунку, якія безумоўна прыносяць плён, на наш погляд, варта адзначыць наступныя.

Дрэваапрацоўчы цэх Слонімскага лясгаса некалькі гадоў таму абсталяваны эфектыўным рукаўным фільтрам ачысткі аспірацыйнага паветра ад тарцовачнага станка. Дзякуючы гэтаму на прадпрыемстве цяпер за год улоўліваецца да 1,9 т драўніннага пылу. Таксама праведзена аснашчэнне пылаачышчальнымі ўстаноўкамі дрэваапрацоўчага абсталявання Слонімскай МПМК-163 і фабрыкі “Гасцінічная мэбля” Слонімскага жылкамунгаса.

Шмат увагі ў раёне надаецца пытанням удасканалвання ўліку і кантролю лятучых выкідаў. Шэраг прадпрыемстваў раёна, у прыватнасці, у апошнія гады ААТ “Слоніммэбля”, станцыя тэхнічнага абслугоўвання аўтамабіляў Слонімскага прафесійна-тэхнічнага каледжа сельскагаспадарчай вытворчасці набылі і зараз выкарыстоўваюць прыборы кантролю таксічнасці і дымнасці адпрацаваных газаў, на прадпрыемствах створаны і функцыянуюць пасты кантролю адпрацаваных газавых выкідаў.

Змяншэнню забруджвальных выкідаў у паветра на тэрыторыі раёна ад транспарту спрыяе праводзімая ў апошнія гады асобнымі мясцовымі прадпрыемствамі работа па пераводзе аўтатранспартных сродкаў на больш экалагічнае газавае паліва.

З мэтай павышэння эфектыўнасці паветраахоўнага кантролю штогод Слонімскай горрайінспекцыяй прыродных рэсурсаў і аховы навакольнага асяроддзя разам з тэрытарыяльнымі органамі дзяржаўтаінспекцыі праводзіцца экалагічная аперацыя “Чыстае паветра”. Даныя сведчаць, што цягам апошніх гадоў удзельная вага аўтатранспартных сродкаў, якія не адпавядаюць патрабаванням па таксічнасці і дымнасці адпрацаваных газаў, у раёне змяншаецца.

На наш погляд, можна зрабіць выснову, што паветраахоўная работа ў Слоніміскім раёне ў апошнія гады вядзецца даволі актыўна і дзейсна. І яна спрыяе падтрыманню належнай якасці атмасфернага паветра як на тэрыторыі самого раёна, так і краіны цалкам.

ЛІТАРАТУРА

1. Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл. 2013 г. / Под ред. В.Ф. Логинова. – Минск, 2014. – 364 с.
2. Слонимский районный исполнительный комитет. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.slonim.grodno-region.by/. – Дата доступа 24.04.2015.

АССИМЕТРИЯ РИСУНКОВ НА ПОКРОВАХ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗЕНИЯ ВОЗДУХА

Игнатович Д.В.

Фролов А.В., к.б.н. доц.

ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Распространившийся в последние десятилетия по всей территории нашей страны колорадский картофельный жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say) представляет собой один из эволюционно молодых видов рода *Leptinotarsa*, ему свойственна высокая изменчивость, пластичность и адаптивность. При этом изменчивость колорадского жука под влиянием современных факторов химического загрязнения природной среды до настоящего времени изучена мало. Однако установлено наличие взаимосвязи адаптационного полиморфизма этого насекомого с рисунком его переднеспинки и надкрыльев. Учитывая это, можно предположить, что в подверженной химическому загрязнению воздушной среде у колорадского жука могут формироваться специфические фенотипические признаки, обнаружение которых может иметь индикаторное значение. Тем самым насекомое может выступать в качестве биоиндикатора загрязнения.

Мы провели сравнительный анализ популяций колорадского жука на двух картофельных участках. Один из которых находился в непосредственной близости от автомобильной дороги, т. е., воздух на котором был подвержен постоянному воздействию выбросов автотранспорта. А второй – контрольный участок был расположен на удалении прядка полукилометра от автодороги возле лесного массива. Для анализа с каждого участка было отобрано по 1000 взрослых насекомых, у которых были изучены четыре пары симметричных элементов в виде рисунков – продольных полос и точек на переднеспинках и надкрыльях. На основе проведенного учёта мы рассчитали дисперсию и показатель ассиметрии обнаруженных в выборках рисунков.

Оказалось, что для всех пар учтённых симметричных элементов переднеспинки и надкрылий коэффициент ассиметрии выше у популяции насекомых с подвергающегося загрязнению выбросами транспорта участка у автодороги. Мы можем предположить, что возможно это является специфической фенотипической реакцией колорадского жука на воздействие

загрязнений, которая может быть значима для практики биоиндикации воздуха и найти в ней применение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Головатенко, Н.А. Изменчивость структуры популяций колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say под влиянием трансгенного картофеля и инсектицидов : автореф. дис. ... к. б. н. / Н.А. Головатенко. – Краснодар, 2004. – 24 с.
2. Животовский, Л.А. Показатели популяционной изменчивости по полиморфным признакам / Л.А. Животовский // Фенетика популяций. – М.: Наука, 1982. – С. 38-44.
3. Климец, Е.П. Биологические подходы к оценке качества среды в Полесском регионе / Е.П. Климец // Природнае асяроддзе Палесся: сучасны стан і яго змены. Мат-лы канф. Ч. 2. – Брэст, 2002. – С. 454-456.
4. Ларченко, К.И. Критический обзор зарубежной литературы по вопросам биологии колорадского жука / К.И. Ларченко // Колорадский жук и меры борьбы с ним. – М.: АН СССР, 1985. – С. 42-49.
5. Миндер, И.Ф. Экология колорадского жука / И.Ф. Миндер // Колорадский картофельный жук. – М.: Наука, 1981. – С. 98-162.

ВОПРОС ПЕРЕРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ

¹Кацебо П.А., ¹Хохлов А.Ю., ²Бондаревич Д.И.
¹Бобровнича М.А.

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
²ГУО «Командно-инженерный институт МЧС» Республики Беларусь

Все более актуальной проблемой в настоящее время становится утилизация гаджетов. По имеющимся оценкам устаревшая электроника в целом уже составляет уже около 5 % от твердых бытовых отходов, и ее выбрасываемые объемы ежегодно увеличиваются на 3–5 %. Из-за постоянного обновления модельного ряда мобильных телефонов и компьютеров средний срок использования таких устройств в развитых странах сокращается. В результате только в Европе сейчас ежегодно выбрасывается более 6 млн тонн устаревшей бытовой техники, включая электронику.

Известно, что почти все электронные устройства, которые выбрасываются и попадают на свалки, содержат токсичные химические компоненты. Особенно экологически опасными являются использующиеся при изготовлении элементов электронных схем, аккумуляторов и металлических корпусных частей соединения свинца, ртути, кадмия и хрома. Стойкими в природной среде ее долговременными засорителями являются пластиковые корпусные части электронных изделий.

В то же время старая электроника может являться значимым источником нужных элементов и материалов. По некоторым оценкам из одной тонны электронных схем мобильных телефонов можно извлечь приблизительно столько же золота как из 110 тонн золотосодержащей руды. Также детали мобильных телефонов содержат серебро, медь, палладий и другие ценные металлы. По экспертным оценкам при переработке 1 миллиона штук мобильных телефонов можно получить следующее количество драгоценных и хозяйственно полезных металлов: серебра – 249,5 кг, золота – 22,7 кг, палладия – 9,1 кг, меди – 9070 кг. В килограмме смартфонов содержится порядка 350 мг серебра, 30 мг золота и 11 мг палладия. Присутствие последнего в смартфонах примерно в десять раз больше, чем в той руде, из которой его извлекают. Однако по имеющимся данным пока в специализированные центры по переработке в мире попадает не более 5 % выбрасываемых смартфонов. Остальные оказываются в несортированном мусоре. При этом при надлежащем сборе потенциально подвергаться вторичной переработке могут и пластиковые элементы использованных электронных устройств.

Для нашей страны, испытывающей нехватку ряда необходимых производству минеральных ресурсов, сбор и утилизация использованных мобильных телефонов, их зарядных устройств и аккумуляторов может являться важным резервом обеспечения экономики ценными металлами. Поэтому их сбор и переработка имеют не только экологическую, но и экономическую значимость. Мероприятия по сбору и утилизации использованных батареек и аккумуляторов мобильных телефонов в настоящее время в стране проводятся и все более активизируются. Сегодня уже не только в крупных, но и в ряде небольших профильных торговых центрах в городах страны для этого установлены специальные урны, число которых постепенно увеличивается. Однако сбор и переработка мобильных телефонов в стране пока не организованы.

На наш взгляд, для улучшения в стране ситуации со сбором и утилизацией использованной электроники в целом в настоящее время было бы полезно, в частности, следующее:

- организовать сбор отработавшей бытовой электроники, в том числе мобильных телефонов на пунктах приема вторичного сырья государственного предприятия «Белресурсы». Которые пока этим не занимаются;
- активизировать пропагандистско-разъяснительную работу с населением, максимально используя для этого современные средства информирования и применяя возможные нестандартные подходы, в особенности ориентированные на молодую аудиторию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кобозев, И.С. Твердые бытовые отходы. Отходы пластмасс и электроники / И.С. Кобозев // Научные и технологические аспекты охраны окружающей среды : обзор. информ. ВИНТИ, 2002. – № 2. – С. 54-61.
2. Свиточ Н.А. Лавина электронного мусора – проблема XX века / Н.А. Свиточ // Ресурсосберегающие технологии: экспресс-информ. ВИНПИ, 2009. – № 3. – С. 14-22.

АЦЭНКА ЯКАСЦІ ПАВЕТРА Ў Г. П. ЗЭЛЬВА МЕТАДАМ ЛІХЕНАІНДЭКАЦЫІ

Мінчук А.М., Акуневіч Р.Р.

Фралоў А.В., к.б.н. дац.

ДУА «Камандна-інжынерны інстытут» МНС Рэспублікі Беларусь

Ліхенаіндэкацыя з'яўляецца адным з метадаў біяіндыкацыі як выяўлення і ацэнкі забруджвання прыроднага асяроддзя на аснове рэакцыі на прысутныя ў ім забруджвальнікі жывых арганізмаў. Лішайнікі з'яўляюцца вельмі адчувальнымі на забруджванне арганізмамі з-за таго што ім не ўласціва зваротнае выдзяленне ў вонкавае асяроддзе паглынутых імі таксічных рэчываў. Таму забруджанне асяроддзя выклікае ў іх выразныя фізіялагічныя і марфалагічныя змяненні і нават вядзе да іх гібелі. Згодна з літаратурнымі данымі, найбольш моцна лішайнікі рэагуюць на двухвокіс серы. Чым мацней забруджана паветра, тым меншая відавая разнастайнасць лішайнікаў і тым меншую плошчу яны займаюць на ствалах дрэў. Вядома таксама, што найбольш адчувальнымі да забруджвання паветра з'яўляюцца кусцістыя лішайнікі, крыху меней – ліставатыя і менш за ўсё – накіпныя. На аснове гэтых заканамернасцяў можна ацаніць і колькасна параўнаць забруджанасць паветра ў межах канкрэтных тэрыторый.

Зыходзячы з гэтага мы правялі даследаванні па ацэнцы з дапамогай метаду ліхенаіндэкацыі забруджанасці паветра ў г. п. Зэльва. Для таго каб атрымаць пры гэтым максімальна супастаўныя даныя пра відавы і колькасны стан лішайнікаў для іх абгрунтаванага аналізу, мы абралі ў розных месцах пасёлка тры ўчасткі тэрыторыі, дзе сустракаецца такое дрэва як конскі каштан звычайны (*Aesculus hippocastanum* L.), на ствалах якога мы і правялі ўлік прысутнасці і развіцця лішайнікавай флоры: першы ўчастак – у парку мікрараёна “Паўднёвы”, другі – на тэрыторыі вытворчага ўчастка Гарадзейскага цукровага камбіната і трэці – каля пасялковай санаторнай школы. На аснове выяўленых частаты сустракаемасці лішайнікаў рознага роставага тыпу і ступені пакрыцця імі дрэвавых ствалоў для кожнага з участкаў мы разлічылі паказчык адноснай чысціні атмасферы (АЧА) па прыводзімай для гэтага ў літаратуры формуле:

$$АЧА = \frac{Н + 2Л + 3К}{30},$$

дзе Н, Л і К – балы сярэдняй сустракаемасці і пакрыцця, адпаведна, накіпных, ліставатых і кусцістых лішайнікаў. Згодна з літаратурнымі данымі, паказчык АЧА ў найбольшай меры адлюстроўвае забруджанасць паветра двухвокісам серы: чым ён вышэй, тым большая забруджанасць.

У ходзе работы мы выявілі, што накіпныя і ліставатыя лішайнікі прысутнічаюць на ўсіх даследаваных участках, тады як найбольш адчувальныя да забруджвання кусцістыя – толькі ў парку мікрараёна “Паўднёвы”. Разлічаны на аснове атрыманых даных паказчык АЧА для першага ўчастка аказаўся

роўным 0,96, для другога – 0,63 і для трэцяга – 0,87. Тым самым атрыманыя вынікі сведчаць, што калі забруджанне паветра тэрыторыі пасёлка ў раёне парка мікрараёна “Паўднёвы” можна ацаніць як невысокае, то другі з даследаваных участкаў забруджваецца даволі прыкметна. Прычынай таму, мяркуючы па ўсім, з’яўляецца функцыянаванне тут вытворчага ўчастка Гарадзейскага цукровага камбіната і блізкасць чыгункі, якія відавочна забруджваюць паветраны басейн. Побач з гэтым мы выявілі меншую відавочна разнастайнасць ліставатых лішайнікаў на другім і трэцім участках на дрэвах непасрэдна паўз дарогі, што мабыць з’яўляецца наступствам прыкметнай прысутнасці тут у паветры забруджвальных выкідаў транспарту.

Вынікі праведзеных даследаванняў даюць нам падставу заключыць, што лішайнікі сапраўды з’яўляюцца паказальнымі індыкатарамі забруджвання паветра, а ў межах нават невялікага гарадскога пасёлка Зэльва маюцца пэўныя ўчасткі тэрыторыі, экалагічны стан якіх патрабуе ўвагі.

ЛІТАРАТУРА

1. Бязров, Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге / Л.Г. Бязров. – М.: Научный мир, 2002. – 336 с.
2. Пчёлкин, А.В. Методы лишеноиндикации загрязнений окружающей среды / А.В. Пчёлкин, А.С. Боголюбов. – М.: Экосистема, 1997. – 25 с.
3. Экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Академический проект, 2006. – 416 с.

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОЗДУХА ПОСРЕДСТВОМ ИЗУЧЕНИЯ ВОСКОВОГО НАЛЕТА ХВОИ СОСНЫ

Семашко Н. В.

Фролов А. В., к.б.н. доц.

ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Известно, что сосна является одним из растений нашей древесной флоры, наиболее чувствительных к загрязнению воздуха. И потому она может использоваться в качестве биоиндикатора состояния воздушного бассейна. В частности, очень информативным при этом может являться интенсивность образования на хвое сосны воскового налета. Восковой налет является дополнительным защитным покровом наземных частей растения. Поэтому в зависимости от контаминации воздушной среды загрязнителями, в особенности таким как диоксид серы, он образуется с большей или меньшей интенсивностью, формируя при этом на хвоинках слой разной толщины.

Исходя из этой закономерности, мы провели исследование по оценке распространения загрязнителей от Ольховской картонной фабрики, которая находится в Островецком районе Гродненской области. Годовой объем выбросов в воздух загрязнителей производственными объектами этого

предприятия, главным образом котельной, превышают 200 тонн. В структуре его выбросов, в частности, присутствуют диоксид серы, а также оксиды железа и азота, аммиак, сероводород.

Для исследования были отобраны образцы хвои с сосен, произрастающих в подветренном направлении (т. е. в направлении преобладающего воздушного переноса от фабрики) на разном удалении от предприятия: с деревьев вблизи его производственных объектов – удаленных от них на расстоянии порядка 70 м, с находящихся на удалении 400 метров (у стадиона школы поселка Ольховка), с сосен в лесном массиве на удалении 1 км от фабрики и на удалении от нее в 2,5 км (в районе д. Боровые). Хвоя исследовалась в лабораторных условиях путем ее 5-минутного кипячения в воде, интенсивность помутнения которой в результате такой термической обработки хвоинок была пропорциональна количеству воска в анализируемой хвое. Интенсивность помутнения при этом в примененной нами методике оценивалась по четырехбальной шкале.

Мы обнаружили, что наибольшая масса воскового налета среди исследованных проб хвои была в пробах, собранных на наибольшем расстоянии от фабрики – на удалении 2,5 км у д. Боровые. Чем ближе к фабрике, тем помутнение воды, в которой кипятилась хвоя, было меньше. Наименьшим оно оказалось при кипячении проб, отобранных в непосредственной близости от предприятия. На основании этого мы сделали вывод, что в радиусе порядка 2,5 км вокруг предприятия загрязнение его выбросами приземного воздуха по мере удаления от промышленного объекта увеличивается.

Полученные результаты мы объясняем следующим образом. Основную массу летучих выбросов картонной фабрики составляют выбросы котельной, высота трубы которой составляет 60 м. Это гораздо выше произрастающих вокруг деревьев. Летучие выбросы, медленно оседая, уносятся воздушными потоками на значительные расстояния от источника, в непосредственной близости от которого они осесть не успевают. В результате оказывается, что поселок Ольховка, непосредственно в котором располагается картонная фабрика, относительно неподвержен воздействию выбрасываемых ею летучих загрязнителей воздуха, но зато большему риску их воздействия подвергается находящаяся в двух с половиной километрах в подветренном направлении от предприятия д. Боровые. Жителям которой целесообразно уделять большее, нежели ольховцам внимание соблюдению возможных в этой ситуации мер безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биоиндикация наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберт. – М.: Мир, 1988. – 350 с.
2. Пономарёва, И.Н. Экология растений с основами биогеоценологии / И.Н. Пономарёва. – М.: Просвещение, 1978. – 207 с.

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА НА ВОЗДУШНУЮ СРЕДУ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

¹Ходарович А.А., ²Соколова А.А.

¹Цявловская Н.В.

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

²ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Состоянию атмосферного воздуха придается первостепенное значение при оценке качества окружающей среды, поскольку воздух является неотъемлемым фактором жизнедеятельности человека. Загрязнение воздушного бассейна является одной из важнейших экологических проблем современности. Особенно актуальной она стала сегодня в крупных урбанизированных поселениях из-за интенсивного использования в пределах городов транспортных средств.

Мы попытались оценить и сопоставить влияние разных видов современного транспорта на состояние воздушной среды на урбанизированных территориях. Наряду с автотранспортом, на состоянии воздуха в урбанизированных поселениях может также сказываться функционирование в пределах населенных пунктов железнодорожного и водного транспорта.

Анализ показывает, что воздействие водного транспорта на воздушную среду в целом можно считать наименьшим по сравнению с другими видами транспорта. Загрязнения, привносимые водным транспортом в окружающую среду, достаточно малы. К тому же в Республике Беларусь в настоящее время речной транспорт используется очень мало. Хотя ожидается, что в перспективе он получит в стране некоторое развитие, в том числе будет шире использоваться и на участках речных русел в пределах населенных пунктов.

Железнодорожный транспорт в целом способен оказывать и оказывает некоторое загрязняющее воздействие на воздушную среду в некоторых населенных пунктах. Однако конкретных данных о масштабах загрязнения воздуха в городах железнодорожными транспортными средствами в литературе недостаточно. В настоящее время железная дорога преимущественно перешла на более экологичное в сравнении с использовавшимися ранее твердым дизельное топливо, что поспособствовало уменьшению загрязнения воздуха, в том числе в городах, продуктами горения. Однако источником загрязнения воздуха могут являться (и иногда это происходит) и перевозимые железной дорогой грузы. Значимой для населенных пунктов проблемой является высокий уровень шума вблизи железнодорожных путей. Кроме того, железнодорожный транспорт является источником повышенной вибрации, негативно сказывающейся на зданиях и сооружениях в пределах до 50 м вдоль путей железной дороги.

Существует также риск загрязнения воздушной среды в населенных пунктах вследствие эксплуатации на их территории трубопроводных транспортных коммуникаций. Однако реализоваться этот он может, в основном, только в случае аварийных ситуаций, которые случаются достаточно редко.

Основную же роль в загрязнении воздуха на урбанизированных территориях, как убедительно свидетельствуют имеющиеся данные, играет автомобильный транспорт. Являющийся источником как химического, так и шумового загрязнения современной городской среды. Существенным фактором, усугубляющим проблему загрязнения воздуха в населенных пунктах Республики Беларусь, при является большая доля давно эксплуатирующихся и потому технически изношенных автомобилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл. 2013 г. / Под ред. В.Ф. Логинова. – Минск, 2014. – 364 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПАССИВНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ

¹Чикунев С.С., ²Бич И.С.

¹Мельниченко Д.А., к.т.н. доц., ²Фролов А.В., к.б.н. доц.

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

²ГУО «Командно-инженерный институт» МЧС Республики Беларусь

Противопожарная защита зданий и сооружений является одной из важных и сложных задач системы безопасности в целом и обеспечения экологической безопасности в частности. Ее решение требует объединения самых разных знаний и умений.

Пассивная огнезащита является одним из двух основных видов противопожарной защиты зданий и сооружений. В отличие от активной противопожарной защиты, меры пассивной огнезащиты не предназначены для тушения огня. Они направлены на замедление в случае его возникновения процесса горения и ограничение распространения пламени по помещениям и конструктивным элементам здания. Благодаря этому появляется больше времени для эвакуации (при необходимости) людей и материальных ценностей, уменьшаются физические повреждения зданий, достигается снижение ущерба от пожара.

Способы пассивной огнезащиты основываются главным образом на огнезащитной изоляции воспламеняющихся материалов строительных конструкций зданий и сооружений (таких как бетонирование их поверхностей, специальное оштукатуривание, обкладка кирпичом, окраска, напыление огнестойких покрытий) либо на пропитке используемых строительных материалов огнезащитным составом. Могут также устанавливаться огнезащитные экраны. Для повышения надежности и эффективности применяемые методы пассивной противопожарной защиты нередко комбинируются.

Применение мер пассивной огнезащиты, как правило, способствует локализации пожара в случае его возникновения в месте возгорания и повышает эффективность пожаротушения. При этом также снижаются риск отравления людей продуктами горения, а также опасность загрязнения как продуктами горения, так и применяемыми для борьбы с огнем химическими реагентами окружающей среды. Поэтому, на наш взгляд, можно считать, что применение пассивной огнезащиты защиты зданий является фактором повышения экологической безопасности противопожарной практики.

В то же время следует иметь в виду, что реализация мер пассивной противопожарной защиты требует дополнительных и порой немалых затрат сырья как для изготовления и обустройства огнезащитных элементов, так и для уменьшения воспламеняемости применяемых в строительстве возгораемых материалов (например, древесины). Ресурсы которого в природе не безграничны. Кроме того, производство некоторых или даже многих из обеспечивающих эффект своего применения огнезащитных материалов может быть экологически небезопасным. Также их производство и использование в конечном итоге усугубляет проблему образования и накопления строительного мусора. Далеко не все пригодные для огнезащиты материалы могут быть утилизированы. Поэтому оценивать экологические аспекты пассивной противопожарной защиты зданий однозначно, на наш взгляд, проблематично. Каждый из возможных ее способов в этом отношении может являться предметом отдельного анализа и оценки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конструктивные решения огнезащиты. Уменьшения опасности возгорания до минимума [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.proektant.by/content/2792.html>. – Дата доступа: 20.02.2015.
2. Мурашка, В. Особенности пассивной противопожарной защиты зданий и сооружений / В. Мурашка, А. Хистяев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bl.by/a178453.php>. – Дата доступа 20.02.2015.

Научное издание

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Сборник материалов
II Международной заочной научно-практической
конференции

(12 июня 2015 года)

Ответственный за выпуск *И.С. Жаворонков*
Компьютерный набор и верстка *И.С. Жаворонков*

Подписано в печать 01.06.2015.
Формат 60х84 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Цифровая печать.
Усл. печ. л. 3,19. Уч.-изд. л. 4,52.
Тираж 9 экз. Заказ 141-2015.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение образования
«Командно-инженерный институт»
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь.
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/259 от 02.04.2014.
№ 2/85 от 19.03.2014.
Ул. Машиностроителей, 25, 220118, г. Минск.