

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Удмуртский государственный университет»

ЦЕНТР НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра международных экономических отношений и права

Проблемы и управление
экологической безопасностью
урбанизированных территорий

Сборник материалов
КРУГЛОГО СТОЛА

20 апреля 2012 г.
Ижевск

УДК 502.22.(1-21)

ББК 20.18я431

П 781

П 781 Проблемы и управление экологической безопасностью урбанизированных территорий: Материалы круглого стола от 20 апреля 2012 года. Ижевск, Издательство Института экономики и управления ФГБОУ ВПО «Удмуртский государственный университет», 2012. – 52 с.

Сборник содержит материалы участников круглого стола, объединенные целью решения экологических проблем урбанизированных территорий с акцентом на задачи республиканского уровня

© ИЭиУ ФГБОУ ВПО «УдГУ», 2012

Оглавление

Сметанина Т.П. Проблемы и управление экологической безопасностью урбанизированных территорий: вступительное слово редактора сборника.....	4
Латыпов И.А. Формирование экологического сознания: философские аспекты.....	6
Трефилов В.А. Экологическое сознание как форма общественного сознания, его структура и функции.....	9
Боровиков Д.А. Проблемы экологического сознания.....	11
Шумилова М.А., Садиуллина О.В., Петров В.Г., Харалдина Е.А. Снеговой покров как показатель загрязнения окружающей среды на примере г. Ижевска.....	15
Кропачева Ю.С., Сметанина Т.П. Сравнительный анализ эффективности различных способов борьбы с гололедом: экономико-экологические следствия и применимость для России	20
Шестакова А.Е., Зайнаков Р.Ю., Дягелев М.Ю. Систем уборки снега с городских дорог с последующей его утилизацией	26
Абрамова А.А., Дягелев М.Ю., Исаков В.Г. Моделирование технически безопасного режима эксплуатации улично-дорожной сети с точки зрения экологического градостроительного планирования.....	31
Воронина К.В., Сметанина Т.П. Новейшие технологии переработки и утилизации бытовых отходов	37
Диденко М.С., Сметанина Т.П. Технологические преимущества переработки и обезвреживания отходов производственно-хозяйственной деятельности с применением плазмы.....	42
Сметанина Т.П. Организационные аспекты формирования инновационно-технологического холдинга «Удмуртский университет»	48

ПРОБЛЕМЫ И УПРАВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ: ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО РЕДАКТОРА СБОРНИКА

Сметанина Т.П., доцент кафедры МЭОиП ИЭиУ УдГУ

Экологическая проблема признана мировым сообществом первостепенной в ряду глобальных проблем двадцать первого столетия. Определяющую роль в формировании соответствующих национальных стратегий сыграли документы, принятые на Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.; Йоханнесбург, 2002 г.).

Как известно, в июне текущего года ООН проводит очередное значимое мероприятие по устойчивому развитию «РИО+20», задачи которого сосредоточены на вопросах зеленой экономики.

Генеральный секретарь ООН считает, что грядущее мероприятие обеспечит возможность оживления глобального партнерства с участием правительств, гражданского общества и частного сектора в интересах всего мира. В преддверии этого важного мероприятия страны активно проводят гласные тематические мероприятия, связанные стратегией устойчивого развития.

Двадцатого апреля в стенах Удмуртского государственного университета состоялся круглый стол на тему «Проблемы и управление экологической безопасностью урбанизированных территорий». Мероприятие объединило ученых, представителей республиканской власти и заинтересованное студенчество.

Экологическое благополучие для Удмуртской Республики является одной из первостепенных территориальных задач. Наболевшие вопросы «горячих» экологических точек Удмуртии широко известны на местном и федеральном уровне. Многие принятые постановления имеют половинчатое решение. Недостатки национального правового поля в области охраны окружающей среды, местного самоуправления, образовательных стандартов негативно сказываются на эффективности работы соответствующих органов на местах.

Разработанный Проект Указа Президента РФ «Основы экологической политики Российской Федерации на период до 2030 года» закладывает основы федерального политического фундамента в области экологического развития Российской Федерации с определением механизмов реализации долгосрочных программ. В документе сделан важный акцент на задачу формирования национальной экологической культуры, решение комплексных вопросов образования и воспитания молодежи.

В этой связи философским аспектам формирования экологического сознания были посвящены научные материалы доцентов Трефилова В.А.

(ИГМА), Боровикова Д.А. (УдГУ), профессора Латыпова И.А. (УдГУ), озвученные на круглом столе.

Студенты ИЭиУ УдГУ Воронина Кристина и Диденко Максим рассказали участникам мероприятия о новейших технологиях переработки и утилизации производственно-хозяйственных отходов. Россия живет пока за счет своих масштабных территориальных предпочтений. Но все до поры. Современный этап развития цивилизации требует скорейшего перехода от практики расширения «мусорных полигонов» к прогрессивным способам переработки отходов.

Один из блоков представленных материалов был посвящен проблемам борьбы с загрязнением окружающей среды города Ижевска в зимнее время. От анализа причин загрязнения снегового покрова (Шумилова М.А. – ст.н.с., Институт механики УрО РАН) обсуждение перешло к острым для нашего города вопросам содержания дорожного покрытия в холодное время года.

Известно, что Удмуртия является крайне проблемным регионом по многим видам опасных заболеваний, в том числе по онкологическим и аутоиммунным. Нас волнует ежегодный нарастающий объем массового и зачастую необоснованного применения жестких реагентов на автодорогах, тротуарах и дворовых территориях. Накопление избытка химических веществ в почве, воздухе и талых водах приводит к усугублению экологической ситуации в городе и, как следствие, к массовой заболеваемости.

Мировой опыт эффективных способов борьбы с гололедом в зимнее время с учетом экологических аспектов представила в своем научном исследовании студентка ИЭиУ УдГУ Кропачева Юлия. Эту тему подхватила магистрант ИжГТУ Шестакова Анастасия, которая рассказала участникам мероприятия об инновационной системе уборки снега с городских дорог города Ижевска. Завершил «дорожную тематику» аспирант кафедры «Водоснабжение и водоподготовка» ИжГТУ Дягелев Михаил.

Мы видим большой плюс в том, что на наше приглашение откликнулись и приняли участие в мероприятии: Кокорин А.Н. - заместитель министра природных ресурсов и охраны окружающей среды УР, Ковальчук А.Г. – заместитель начальника Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды города Ижевска, Рябов Д.В.- ведущий инженер отдела приемки качества выполненных работ по строительству, ремонту и эксплуатации автомобильных дорог (по представлению Вахромеева В.П., заместителя начальника «Управтодор» УР), Торгушин А.Б.- председатель «Экологического союза города Ижевска», Решетников С.М. – д.х.н., профессор УдГУ.

Мы считаем проведенное мероприятие началом позитивной практики многоуровневого сотрудничества в формировании системы устойчивого развития региона с учетом экологических требований времени.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ: ФИЛОСОФСКИЕ АСПЕКТЫ

*Латыпов И.А., д. филос. н., доц.,
и. о. зав. каф. социологии коммуникаций, Ижевск*

В данной статье с философской точки зрения ставится проблема формирования экологического сознания. Утверждается возможность конструирования дискурса экологической философии, предполагающего формирование соответствующей экологической культуры. Предлагаемый подход к заявленной проблеме использует методологию социально-философского конструктивизма.

The paper deals with the philosophical view on the problem of formation of environmental consciousness. The possibility of construction of environmental-philosophical discourse is confirmed. It is connected to formation of corresponding environmental culture. The given problem handling uses methodology of social-philosophical constructivism.

Актуальность исследования проблем формирования экологического сознания связана с проблемой глобального экологического кризиса и необходимостью разработки соответствующих социальных и образовательных программ в современных условиях.

Формирование экологического сознания в Институте социальных коммуникаций (ИСК) УдГУ является одной из приоритетных задач в преподавании таких предметов, как «Экологическая политика», «Наука и технология» и др. Основой для этого было то, что ИСК и Университет Центральной Флориды (УЦФ, г. Орландо, США) с 2000 года совместно работали над проектом «Международная политическая экономия и политические науки», продолжительность которого составила три года.

Предметы «Экологическая право», «Экологическая политика»[1-2], «Наука и технология» и некоторые др. разрабатывались в рамках этого гранта. Этот проект реализован благодаря гранту Госдепартамента США на поддержку сотрудничества УЦФ с зарубежными университетами.

Определимся с терминологией. Существует достаточно традиционный подход к исследуемому термину. «Экологическое сознание в широком смысле этого слова представляет сферу общественного и индивидуального сознания, связанную с отражением природы как части бытия. Формирование специфического восприятия мира природы и своеобразного отношения к этому миру способствует с течением времени (это характерно как для общества в целом, так и для отдельного индивида) развитию экологического сознания. В свою очередь, сформировавшееся экологическое сознание оказывает существенное влияние как на своеобразие восприятия природных объектов и явлений, так и на специфику отношения к ним»[3].

В данном подходе предлагается формирование экологического сознания на основе экологической философии энвайронментализма.

Энвайронментализм (от англ. Environment – окружающая среда) – философское течение, связанное с движением за охрану окружающей среды, понятие экологической философии.

При этом «экологию сегодня уже не понимают в буквальном смысле слова, ...хотя в неявной форме это вожденное понятие и продолжает господствовать в дискуссии. С другой стороны, едва лишь можно было бы полагать, что проблемой стали совокупные физико-химико-биологические связи мира. Потребность в таком ограничении понятия экологии объясняется тем, что экологические связи вызывают интерес лишь в том случае, если они воздействуют на общество как его окружающий мир, - безразлично, вызваны ли его изменения воздействиями со стороны общества, или же последние осуществляют обратное влияние на общество»[4, с. 138-139].

Методология формирования экологического сознания разрабатывается с философской точки зрения (как проявление методологической функции философии). Предлагается конструктивистский подход к формированию экологического сознания, опирающийся на методологию «радикального конструктивизма» Никласа Лумана.

С этой точки зрения, экологическое сознание можно понимать как структуру «предпочтений, диспозиций, ... и способ конструирования» различия общество/окружающая среда (см. [4, с. 138-211]).

Конструирование дискурса экологической философии неизбежно предполагает конструирование типологии экологического сознания. Простейшее дихотомическое выявляет оптимистический и пессимистический (более распространенный) подход.

«В специальных исследованиях выявляют четыре типа носителей экологического сознания с точки зрения решения экологических задач, связанных с поиском новых источников финансирования. Соответственно выделяют четыре типа людей. Первый тип характеризуется встревоженностью существующей экологической ситуацией, беспокойством за будущее состояние природной среды, что сопровождается готовностью платить за высокое качество среды. Второй тип отличается от первого лишь тем, что его представители платят за экологические мероприятия из собственного кармана не намерены. Третий тип ориентирован на изменение экологической ситуации к лучшему, но полагает, что за это должно платить государство. Наконец, для четвертого типа характерны низкая степень озабоченности состоянием среды и несформированность мнения по вопросу соотношения экологических и экономических приоритетов в государстве»[5].

Экологическое сознание на общественном уровне в России может получить перспективное направление реализации с учетом позитивного опыта реализации природоохранного менталитета в развитии экологической индустрии наиболее развитых стран с учетом принципа «Polluter pays».

Конструирование типологии экологического сознания наряду с опорой на определенном уровне экологической философии также должно предполагать формирование соответствующей экологической культуры. Экологическая же культура понимается как вид культуры, выражающий совокупность знаний, умений, навыков и ценностных установок, связанных с изучением, освоением и защитой окружающей среды.

Результаты исследований данной темы используются при чтении курсов «Концепции современного естествознания», «Наука и технология», «Культурная компаративистика» и др., в исследовании методологии сравнительного анализа экологической информации [6], а также в области экологического туризма. В частности, выделяются следующие его социальные аспекты: экотуризм как активный отдых, как возможность сохранения местных культур, как познавательная деятельность в естественных природных условиях. Объекты же экотуризма рассматриваются как рекреационная среда (от лат. *Recreatio* - восстановление), то есть как часть жизненной среды человека, организуемая и развиваемая для отдыха. В этом смысле экотуризм рассматривается в качестве одно из многих междисциплинарных направлений практической реализации экологического сознания в привлекательной форме индивидуальной самореализации (как одно из дополнений к общественному уровню реализации экологического сознания).

Список использованных источников:

1. Латыпов И.А., Кайел Д. Методические указания по курсу «Экологическая политика»// Методические материалы учебных курсов по программе «Международная политэкономия и политические науки». Ответственный редактор: Мерзлякова Г.В. Научный редактор: Латыпов И.А. Ижевск, 2003. С. 145-167.
2. Латыпов И.А., Кайел Д. Методология анализа формирования и развития экологической политики // Международная политэкономия и политические науки в аспекте глобализации (Российский и американский подходы): Материалы международной научно-практической конференции 13-14 мая 2003 года/ Ред. Мерзлякова Г.В., Латыпов И.А. и др. Ижевск, 2003. С. 108-114.
3. <http://www.ai08.org/index.php/term/,9da4ac975b545aa09f5c525f56aea9589c56535c59649e61a86b5b63929da260666b535c9d9d54a45cb1aaa292aca65ea752615c60a9ac62a4525fa070a2975faa535358.xhtm>
4. Луман Н. Общество как социальная система. М., 2004. 232с.
5. <http://ecology-portal.ru/publ/15-1-0-692>
6. Латыпов И.А., Кайел Д. Методология сравнительного анализа экологической информации // Материалы 1-го международного симпозиума «Социальная теория и проблемы информационного общества» 30-31 октября 2009 года. Ижевск, 2009. С. 227-230.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ КАК ФОРМА ОБЩЕСТВЕННОГО СОЗНАНИЯ, ЕГО СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ

*В.А. Трефилов, к.ф.н., доцент,
зав. кафедрой философии ИГМА,
Ижевск*

В статье рассматриваются общие аспекты экологического знания и их социальные функции.

The article deals with the general aspects of environmental knowledge and its social functions.

В конце XX – начале XXI века мир вплотную приблизился к экологической катастрофе, которая угрожает существованию жизни на Земле. В этих условиях экологическое сознание получило мощный импульс к дальнейшему структурированию и развитию. Экологическое сознание изменялось чрезвычайно интенсивно и к настоящему времени обрело структуру самостоятельной формы общественного сознания.

Прежде всего, следует отметить. Что оно, как и другие формы общественного сознания имеет два уровня: уровень теоретического и уровень обыденного сознания.

Теоретическое экологическое сознание изучено достаточно полно. Оно включает в себя целый комплекс наук:

1. Экологию Земли (глобальную экологию).
2. Экологию живой природы (биоэкологию или общую экологию).
3. Экологию видов и сообществ живой природы.

4. Экологию человека. Каждая из этих наук представляет собой сложный теоретический комплекс. Например, экология человека включает в себя этнокультурную экологию, экономическую экологию, социальную экологию.

Понятийный аппарат теоретической экологии разработан к настоящему времени достаточно полно. Теоретическая экология использует математические, статистические, социологические, социально-психологические методы научного исследования. Обыденное экологическое сознание изучено в меньшей степени. Вместе с тем, этот уровень может быть достаточно полно описан. Он включает в себя:

1. Экологические знания.
2. Экологические чувства.
3. Экологические ценности.
4. Экологические установки.

Существование этих компонентов экологического сознания подтверждается социологическими и социально-психологическими исследованиями как российских, так и зарубежных учёных.

При исследовании форм общественного сознания принято рассматривать ещё один его срез: идеологию и социальную психологию. Оба эти уровня также весьма определённо обнаруживаются в структуре современного экологического сознания.

Идеологический уровень связан с проникновением экологии в политику, право, экономику, этику, религию, философию, с созданием синтетической экологической идеологии и использованием её определёнными социальными группами и общественными движениями (например, партиями зелёных, антиглобалистами и т.п.).

Социально-психологический уровень связан с существованием комплекса экологических чувств, установок, с формированием экологических архетипов, как матриц коллективного бессознательного в которые отливается деятельность больших человеческих сообществ.

Имея структуру сложившейся формы общественного сознания экологическое сознание выполняет ряд социально значимых функций:

1. Регулятивную функцию, связанную с регулированием человеческой деятельности и поведения по отношению к живой природе. Она связана с существованием правовых и моральных норм, системы запретов и предписаний.

2. Мирозренческую функцию, заключающуюся в радикальной перестройке системы основополагающих взглядов на отношения человека и природы, в замене антропоцентрического взгляда на мир экоцентрическим.

3. Аксиологическую функцию, связанную с переориентацией человеческих ценностей, с развитием представлений об абсолютной ценности жизни любого живого существа.

Таким образом, можно констатировать, что экологическое сознание в настоящее время сложилось в качестве самостоятельной формы общественного сознания, имеет структуру и выполняет функции формы общественного сознания.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ

*Боровиков Д.А.,
кандидат психологических наук,
доцент кафедры СПиК, г. Ижевск*

В статье рассматриваются проблемы, препятствующие формированию экологического поведения, анализируются особенности восприятия понятия «экологическое» в массовом сознании, автор предлагает четыре принципа эффективного поведения на основе взаимодействия человека и среды.

The article deals with the problems hindering the formation of environmental behavior, analyzes the features of perception the concept of "ecological" in public mind, the author proposes four principles of effective behavior based on the interaction between man and environment.

Несмотря на то, что вопрос об экологических проблемах был поставлен достаточно давно, нельзя сказать что ситуация с экологией улучшается. Конечно, ряд проблем решен или успешно решается, однако возникают новые и масштаб их увеличивается.

Комплексный подход к решению экологических проблем невозможен без анализа экологического поведения, т.е. такого поведения людей, которое предполагает использование природных ресурсов без разрушения среды обитания. В понятие экологического поведения стоит также включить и восстановление использованных ресурсов. Формирование такого поведения – одна из основных задач экологии, в ней экологические знания интегрируются с педагогикой, психологией, социологией и другими гуманитарными и социальными науками.

Анализируя вопрос о формировании экологического поведения, мы должны обращаться к уровню массового сознания с одной стороны, поскольку экологические проблемы имеют всеобщий характер. С другой стороны, необходимо понимать, что извлекает из понятия «экологическое» человек на субъективном уровне. Безусловно, такой анализ носит в основном гипотетический характер, и в этой статье мы попробуем рассуждать о перспективах исследований экологического поведения.

Обращаясь к классическим трудам по психологии толпы Г.Лебона, З.Фрейда, Г.Тарда и других, а также к современным теориям коммуникации и психологии массового сознания, мы обнаруживаем целый ряд противоречий, с которыми сталкивается социум при встрече с вопросами экологии.

Во-первых, это неясность для массового сознания понятие «экологическое». У обычного человека, это понятие чаще всего ассоциируется с загрязнением окружающей среды, т.е. с тем, что он может наблюдать ежедневно. Это – дым из труб промышленных предприятий, ухудшившееся качество воды, мусор и прочее. Такое зауженное понимание приводит к тому,

что экологическое поведение как норма или принцип взаимодействия со средой обитания не формируется, оно становится всего лишь атрибутом некоторых ситуаций, в которых вред природе наносится явно. Такое восприятие экологической проблемы не способствует принятию осознанного, стратегического её решения.

Вторым противоречием для массового сознания оказывается бесконечно запугивание последствиями экологических катастроф, притом, что такое запугивание обычно сопровождается рекламными компаниями продуктов, якобы сберегающих здоровья в условиях этих катастроф. Страх провоцирует и статистика, которую обозначают как экологическую. Увеличение количества заболеваний, повышение тяжести этих заболеваний и многие опасности в повседневной жизни, тревожными сообщениями предъясняются обывателю. При этом, мало кто задумывается, что страх никогда не способствовал пониманию и выработке последовательного и сознательного поведения. Итогом этих, в общем-то, важных и справедливых предупреждений является нежелание обычного человека с ними встречаться, осознавать и осмысливать эти проблемы. Всё «экологическое» человеку страшно.

Способы решения экологических проблем, предлагаемые сегодня, противоречат образу жизни современного человека, и это – третья проблема «экологического» в массовом сознании. Человечество старательно развивало индустрию, не думая о последствиях. Капитализм признал конкурентоспособность на всех уровнях важнейшим условием успешности. Умение «взять» стало важнее умения «отдать».

При этом, основным способом решения проблем для экологов часто становится прекращение опасных для окружающей среды производств. Конечно, знающему человеку известно, что прекращение – не единственный способ, есть, к примеру, очистка, переход на экологически чистые технологии, принцип экономии и сбережения ресурсов и прочее, однако обычному человеку они не знакомы и не близки. Наиболее громкие акции «зеленых» и экологов всегда проходили под девизом «Остановить!», «Перестать!», «Закрыть!». Однако мир оказался не готов к такому решению проблем. Для современного человека интереснее оказываются лозунги «Двигайся!», «Используй!», «Конкурируй!», «Потребляй!». Экологические вопросы стали досадной помехой для событий, которые априори считаются важнейшими в обществе.

Таким образом, вопросы экологии имеют сегодня свойство отторгаться массовым сознанием. Обыватель не видит серьезности и масштаба бедствий, страшится анализировать события с пометкой «экологическая проблема», сопротивляется ограничительному принципу потребления. Специалистам сегодня следует всерьез задуматься о популяризации экологических знаний, с учетом принципов и законов восприятия в массовом сознании данной сферы жизни. Отчасти можно сказать, что современная экология должна приобретать

новый имидж, становится безусловным трендом для любого цивилизованного человека.

Другим уровнем для формирования экологического поведения становится уровень повседневного поведения индивида. Здесь речь необходимо вести о технологиях формирования экологического поведения. Такие технологии, в частности, могут быть построены на исследованных нами принципах эффективности работников.

Разрабатывая понятие «эффективный работник», мы воспользовались трактовкой понятия «эффективность» как соответствия, предположив, что эффективным будет работник, чье поведение, отношение к организации, жизненные принципы соответствуют ценностям и образу жизнедеятельности организации. Фактически, исследование было построено как экологическое – проверяемые гипотезы в нем сводились к анализу отношения человека и среды, в которой он действует.

Действительно, оказалось, что около 20% работников могут быть отнесены к эффективным и их модель поведения отличается от моделей поведения средне и низкоэффективных работников. В своей модели поведения эффективные работники, активно взаимодействуют со средой, защищают её, стремятся её совершенствовать. Такие работники используют способности, дающие им возможность в любой обстановке занимать наиболее экологичную позицию. В своих решениях эффективные работники всегда стремятся сохранять среду и наиболее рационально использовать ресурсы. Таким образом, полученные нами принципы эффективности работника могут быть положены в основу модели экологического поведения. Кратко охарактеризуем эти принципы.

1. Принцип сочетания целей. Он состоит в том, что действие человека может реализовать цели сразу с двух «направлений»: его собственные и цели (или интерес) той среды, в которой он действует. Для работника – это цели организации, для студента – цели образовательного пространства, для жителя города – интерес города как социального, географического или, к примеру, экономического пространства. В зависимости от того, к какой сфере относится решение, учитываются и цели индивидуума и явные или скрытые цели среды его действий.

Простой пример: в лесу, в походе детям понадобилась палка. Есть два варианта: срубить живое дерево или поискать сухое. В первом случае – реализуются интересы (задача) только ребенка в его поисках подходящего дерева. Во втором, им учитывается неявный интерес пространства «лес», который определяется для ребенка как «живой», следовательно, разрушение этого «живого» следует избегать.

2. Принцип сотрудничества. Эффективным оказывается тот работник, который сотрудничает. Стремление обращать внимание на мнение других людей, просить их дать оценку действий и результатов, обмен с окружающими

опытом и действиями – второй компонент экологического поведения. Социальная среда становится особым проводником информации об успешности решений.

3. Принцип внутренней мотивации. Эффективность строится на внутренних мотивах, т.е. для человека важным оказывается вопрос – удовлетворен ли он сам, лично, результатами своей деятельности.

В вопросе об экологическом поведении, этот принцип выражается в личном желании сохранять, то, что доступно, чем обладаешь. В общем виде, внутренняя мотивация представляет собой воспитанную систему самооценки и рефлексии собственных действий относительно полученных результатов. Самое явное проявление такой системы – чувство удовлетворения от своих решений. Представляется вероятным, что данный принцип может быть определен как «любовь к природе», о которой всегда много говорится при рассмотрении проблем поведения человека и экологии.

4. Принцип творчества. Эффективность предполагает готовность к разработке новых методов, подходов к решению возникающих задач. Творческий человек по-особому смотрит на природу и на то, что его окружает. Для него среда – источник бесконечных положительных эмоций и разнообразных ресурсов для достижения результата.

Таким образом, анализируя модель поведения эффективных работников, мы можем экстраполировать эти данные на проблему экологического поведения. Человек всегда будет использовать ресурсы окружающего мира и вопрос сегодня в том, чтобы это использование не имело необратимых и смертельных последствий. Эффективное поведение всегда экологично, такое поведение включает в себя, в том числе и возможность отказаться от использования необходимого ресурса, если такое использование оказывается опасным для будущего.

Интеграция психологических, социологических, экономических исследований поведения человека и экологии – серьезная перспектива для цивилизованного общества. Результатом этой интеграции должно стать формирование экологического поведения как одной из основных норм общества.

СНЕГОВОЙ ПОКРОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРИМЕРЕ Г.ИЖЕВСКА

Шумилова М.А., к.х.н., доцент, с.н.с. ИМ УрО РАН, г.Ижевск

Садиуллина О.В., студент УдГУ, г.Ижевск

Петров В.Г., д.х.н., зав. лаб. ИМ УрО РАН, г.Ижевск

Харалдина Е.А., аспирант ИМ УрО РАН, г.Ижевск

Благодаря высокой сорбционной способности снега в снеговом покрове на земной поверхности концентрируется значительная часть продуктов техногенеза. В работе представлены результаты химического анализа снега и соответствующих им почвенных образцов, отобранных в разных районах г.Ижевска, и анализируется взаимосвязь между содержанием поллютантов и различными видами антропогенного воздействия.

Much of the technogenic products are concentrated in the snow cover on the earth's surface due to the high sorption capacity of the snow. The paper presents the results of the study a chemical composition of snow and soil samples, selected from various parts of Izhevsk. The relationship between the content of pollutants and the presence of various anthropogenic impacts has been analyzed.

В последние годы в качестве объекта мониторинга состояния атмосферы все чаще используют снежный покров как интегральный показатель загрязненности атмосферы на территориях, характеризующихся наличием устойчивого снежного покрова в течение длительного времени. Снег выступает в качестве природного концентратора поллютантов, поступающих воздушным путем. Содержание загрязняющих веществ в нем на 2-3 порядка выше по сравнению с атмосферным воздухом [1], что позволяет определять их концентрацию довольно простыми методами с высокой степенью достоверности. До весеннего миграционного цикла загрязняющие вещества оказываются законсервированными в снежном покрове. В период весеннего половодья эти вещества поступают в природные среды, в основном, воду и почву, загрязняя их. Следовательно, химический анализ снега позволит предсказать состав будущих мигрантов в различных природных объектах городских ландшафтов. Снег как объект мониторинга незаменим при установлении источников загрязнения, а также при определении области влияния этих загрязнений.

Цель данной работы заключалась в исследовании химического состава снежного покрова и соответствующих им почв различных районов г. Ижевска.

Таблица 1 – Местоположение и интенсивность движения автотранспорта в местах пробоотбора снега

№ точки отбора пробы	Местоположение	Автомобилей /час	Автомобилей/сутки	
			Легковой автотранспорт	Грузовой автотранспорт
фон	лесной массив по Якшур-Бодьинск. тракту в районе психоневрологического диспансера	-	-	-
1	ул.Удмуртская (Северный микрорайон)	2432	52992	2688
2	ул.Школьная (троллейбусное кольцо г.Металлургов)	1008	21600	720
3	ул.Гагарина (район ж/д вокзала)	1352	30144	1766
4	ул.Новоажимова(район ОАО «Мечел»)	2424	51552	3456

Для отбора снежных проб нами были выбраны 4 городские зоны, которые различаются как по видам техногенного воздействия, так и по величине их интенсивности (табл.1).Фоновый участок выбирали на территории, практически не подвергающейся загрязнению или испытывающей его в минимальной степени. Первая и вторая зоны выбраны в, так называемых, «спальных», районах Ижевска, которые расположены вдоль автодорог, отличающихся по напряженности движения автотранспорта. В третьей точке городской ландшафт подвергается негативному воздействию со стороны как автомобильного, так и железнодорожного транспорта с их инфраструктурами и множеством складских помещений. Четвертая точка расположена на одной из самых напряженных городских автомагистралей рядом с такими мощными промышленными предприятиями, как ОАО Мечел, ТЭЦ-1, ОАО «Ижмаш» и др. Для изучения загрязнения снежного покрова в перечисленных выше зонах нами были отобраны снежные пробы по единой методике [2].

Пробоподготовка снега заключается в растапливании отобранных проб. Снег помещают в стеклянные емкости с крышкой, после таяния снега получившуюся воду подвергают химическому анализу. При анализе талой воды возможно использование методик, применяемых при анализе вод [3]. Химические анализы выполнялись по стандартным методикам [4]. Для исследования химического состава талых вод использовали метод прямой потенциометрии при измерении рН; титриметрии – при определении содержания хлоридов, сульфатов, химического потребления кислорода (ХПК), общей жесткости; гравиметрии – при определении содержания взвешенных веществ и сухого остатка. Содержание тяжелых металлов определяли на атомно-абсорбционном спектрофотометре Shimadzu AA-7000 с электротермическим атомизатором по аттестованным методикам [5].

Нами была установлена интенсивность движения автотранспорта в исследуемых зонах г.Ижевска в соответствии с ГОСТ – 17.2.2.03 – 77 [6],

согласно которому для всех выбранных городских точек характерна высокая интенсивность движения автотранспорта согласно нормируемым показателям.

Таблица 2 – Результаты химического состава снежного покрова в период, предшествующий снеготаянию

№ пробы	pH	взвешенные вещества, мг/дм ³	сухой остаток, мг/дм ³	жесткость, мг/дм ³	XПК, мг O/дм ³	хлориды, мг/дм ³	сульфаты, мг/дм ³	Сu, мг/дм ³	Сг, мг/дм ³	Pb, мг/дм ³
2010-11г.г.										
фон	6,88	12,1	18,8	0,25	4,50	2,23	4,92	0,0017	0,0055	н/о
1	7,25	993,5	831,2	1,16	5,52	40,12	5,13	0,0108	0,0036	н/о
2	6,63	26,4	2,5	0,25	3,57	1,78	5,55	0,0114	0,0067	н/о
3	6,97	236,5	717,5	0,81	4,59	13,37	3,37	0,0111	0,0077	н/о
4	7,03	2552,5	1247,5	0,88	5,21	15,60	5,09	0,0116	0,0020	н/о
2011-2012 г.г.										
фон	6,79	8,00	33,75	0,59	8,33	3,83	15,25	0,0011	0,0039	н/о
1	7,72	3439,5	1796,3	6,74	10,43	180,80	23,93	0,0046	0,0044	н/о
2	7,24	385,0	361,3	1,15	8,92	42,97	22,13	0,0018	0,0036	н/о
3	7,36	1245,5	2712,5	2,96	11,64	304,59	26,33	0,0081	0,0052	н/о
4	7,87	6304,0	2105,0	5,55	12,65	219,08	45,69	0,0067	0,0042	н/о

Результаты химического анализа талых вод за зимние периоды 2010-2012г.г., представленные в табл.2, свидетельствуют, что по большинству рассматриваемых параметров соответствующие данные для фонового образца имеют меньшие значения, чем величины предельно-допустимых концентраций (ПДК) для поверхностных вод. Исключение составляют: количество взвешенных веществ, которое в фоновом образце, практически лишенном техногенной нагрузки, превышает уровень ПДК в 1,2 раза, а также содержание солей меди (1,7 ПДК), марганца (5,57 ПДК) и цинка (4,95 ПДК).

Поскольку ГОСТ Российской Федерации по загрязнению снежного покрова не существует, а применение нормативных документов поверхностных вод к талой воде не всегда обосновано, то для более объективной характеристики геохимической индикации загрязнения снежного покрова за основу принимается сопоставление концентраций поллютантов городских проб снега с соответствующими значениями их фонового аналога. Это достигается расчетом коэффициента концентрации химических элементов (K_c), показывающего кратность превышения содержания химического компонента в точке апробирования над его содержанием в аналогичных условиях на фоновом участке [7] (табл. 3).

Таблица 3 – Коэффициенты концентрации химического состава проб снега за 2010-12 г.г. в период, предшествующий снеготаянию

№ пробы	рН	взвешенные вещества, мг/дм ³	сухой остаток, мг/дм ³	жесткость, мг/дм ³	ХПК, мг О/дм ³	хлориды, мг/дм ³	сульфаты, мг/дм ³	Сu, мг/дм ³	Сг, мг/дм ³	Рb, мг/дм ³
2010-11г.г.										
1	1,05	81,94	44,33	4,64	1,23	17,99	1,04	6,35	0,66	-
2	0,96	2,18	0,13	1,00	0,79	0,80	1,13	6,71	1,22	-
3	1,01	19,50	38,27	3,24	1,02	6,00	0,68	6,53	1,40	-
4	1,02	210,50	66,53	3,52	1,16	6,99	1,03	6,82	0,36	-
2011-2012 г.г.										
1	1,14	429,94	53,22	11,42	1,25	47,21	1,57	4,19	1,13	-
2	1,07	48,13	10,71	1,95	1,07	11,22	1,45	1,64	0,92	-
3	1,08	155,69	80,37	5,02	1,40	79,53	1,73	7,36	1,33	-
4	1,16	788,00	62,37	9,41	1,52	57,20	3,00	6,09	1,08	-

Высокие значения содержания минеральных взвешенных веществ и катионно-анионного состава снеговых вод (табл.2) связаны с повышением уровня загрязнения атмосферы воздуха, а это, в свою очередь, ведет к возрастанию роли взвешенных частиц как носителя химических соединений. Как следует из данных таблиц 2 и 3, промышленная зона в районе металлургического завода характеризуется максимальным содержанием твердых частиц и минерализацией; следующей по уровню загрязненности идет жилая застройка северного микрорайона с напряженной автомагистралью.

По величине химического потребления кислорода (ХПК) судят о содержании в воде загрязнений в виде легко окисляемых веществ органической и неорганической формы. Максимальные показатели обнаружены в северном микрорайоне и в промышленной зоне, что однозначно связано с техногенными выбросами автотранспорта в обоих случаях, а во втором случае добавляются ещё и промышленные выбросы от предприятий.

В табл.4 представлены данные химического анализа почвенных образцов на содержание тяжелых металлов тех городских зон, которые в течение трех последних лет были подвержены с нашей стороны экологическому мониторингу. Как следует из полученных данных, часть загрязняющих веществ из атмосферы, в том числе и из снега, попадая в почву, закрепляются в ней и концентрируются, превышая нормируемые показатели в несколько раз. В частности, в атмосферных осадках в настоящее время свинец отсутствует, но его выбросы в предыдущие годы были сорбированы почвенным покровом и

хранятся в нем десятилетия. Подобная закономерность характерна и для других катионов тяжелых металлов.

В соответствии с данными табл.3, используя коэффициенты концентрации химических соединений, можно составить следующие ряды коэффициентов аномальности загрязняющих веществ городского ландшафта в различных районах Ижевска:

Таблица 4. – Содержание тяжелых металлов в городских почвах Ижевска

№ пробы	Cu, мг/дм ³	Cr, мг/дм ³	Pb, мг/дм ³
ПДК, мг/дм ³	3,0	6,0	6,0
фон	11,69	7,41	30,19
1	11,82	7,05	17,74
2	5,14	7,37	20,04
3	5,06	7,28	8,69
4	12,17	7,06	20,80

- жилая зона с застройкой 9-этажными домами с напряженной автомагистралью (микрорайон «Север»):

взвешенные вещества (81,94) > сухой остаток (44,33) > хлориды (17,99) > ионы меди (6,35) > общая жесткость (4,64);

- промышленная зона с крупной автомагистралью (район ОАО Мечел):

взвешенные вещества (210,50) > сухой остаток (66,53) > хлориды (6,99) > ионы меди (6,82) > общая жесткость (3,52) ;

- зона железнодорожного вокзала с крупной автомагистралью:

сухой остаток (38,27) > взвешенные вещества (19,50) > ионы меди (6,53) > хлориды (6,00) > общая жесткость (3,24) > ионы хрома (1,40) > ионы цинка (1,08).

Городок Metallургов, который относится к жилой зоне с застройкой преимущественно 5-этажными домами и автодорогой с односторонним движением, имеет показатели загрязнения снега на фоновом уровне или, по некоторым параметрам, даже ниже. Единственно более, чем 2-х-кратное превышение фонового показателя зафиксировано для количества взвешенных веществ.

Полученные ряды свидетельствуют, что в снежных пробах исследуемых зон г.Ижевска основные загрязнения приходятся на минеральные пыль и соли, а это, в свою очередь, отражает состав техногенных выбросов в городскую среду.

Список использованных источников:

1. Систер В.Г., Корецкий В.Е. Инженерно-экологическая защита водной системы северного мегаполиса в зимний период. М. : изд. МГУЭИ, 2004. 159 с.
2. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман М.Д. Мониторинг загрязнения снежного покрова. Л.: Гидрометеоздат, 1985. 181 с.
3. Дмитриев М.Г., Казнина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. М. : Химия, 1989. 368 с.
4. Вода питьевая. Методы анализа. М. : изд. стандартов, 1984. 240 с.
5. Методика количественного химического анализа. Определение металлов в питьевой, минеральной, природной, сточной воде и в атмосферных осадках атомно-абсорбционным методом. М-03-505-119-03.
6. ГОСТ 17.2.2.03–77. Охрана природы. Атмосфера. Содержание окиси углерода в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями. Нормы и методы определения.
7. Касимов Н.С. Экогеохимия городских ландшафтов. – М.: изд. Моск. ун-та, 1995. – 336 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ БОРЬБЫ С ГОЛОЛЕДОМ: ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СЛЕДСТВИЯ И ПРИМЕНИМОСТЬ ДЛЯ РОССИИ

Кропачева Ю.С., студент ИЭиУ УдГУ группы № 606-41 «Мировая экономика», Ижевск

Научный руководитель – Сметанина Т.П., доцент кафедры МЭОиП ИЭиУ УдГУ, Ижевск

В статье дается классификация существующих средств борьбы с гололедом, анализируется влияние реагентов на окружающую среду, их преимущества и недостатки, эффективность и способы применения в различных странах.

The article deals with the classification of the existing tools to combat with icing, analyzes the impact of chemicals on the environment, their advantages and disadvantages, efficiency and methods used in different countries.

Как только речь заходит о зиме или весне, люди все чаще начинают вспоминать не чистый снег, сверкающий в лучах зимнего солнца и зеленая трава, а испорченную верхнюю одежду и обувь, а водители вспоминают грязную жижу, летящую из-под колес, и изъеденные коррозией кузова.

Тема уборки дорожного покрытия особенно актуальна для России, где проблема качественного строительства и эксплуатации дорог является традиционно острой.

Какие именно средства являются наиболее продуктивными и безопасными для использования в пределах города? Каковы их преимущества и недостатки? Чем обусловлена распространенность тех или иных методов содержания дорожного покрытия? Постараемся ответить на поставленные вопросы.

Все имеющиеся средства для борьбы со льдом удобно разделить для рассмотрения на группы.

Наиболее распространенная классификация включает следующие группы:

- антигололедные (противогололедные) реагенты - ПГР, действие которых основано на понижении температуры замерзания раствора;
- противогололедные абразивные материалы: гранитная крошка, песок, песчано-соляная смесь;
- снегоуборочный инвентарь (снеговые лопаты, метла, щетки);
- улучшение теплотехнических характеристик конструкции дорожной одежды (превентивные меры) [1].

Особо значима для нашего исследования первая группа, самая распространенная в условиях городской среды.

Приведем интересный опыт зарубежных стран в решении проблемы борьбы с гололедом. Большая часть Европы солилит дороги с песком, а некоторые обрабатывают дорожное полотно концентрированными водными растворами соли (или с малым количеством песка, замещая его водой).

В Норвегии тротуары "подогреваются". В этой стране тепловые коммуникации прокладываются прямо под пешеходными дорожками и автомагистралями, поэтому ни снег, ни лед на них не задерживается, а тает. Норвежские ученые после многочисленных экспериментов пришли к выводу: для того, чтобы на дороге дольше не появлялся лед, ее надо поливать горячей водой с песком. Песок смешивается с водой, нагретой до 95 градусов, а затем раскидывается по дороге. Горячая вода мгновенно подтопляет лед, что позволяет песчинкам проникать до асфальта. А когда через минуту дорога снова замерзает, на ней образуется корка, похожая на наждачную бумагу.

В некоторых других странах Европы (Австрия, Франция, Швейцария) сами дороги обладают антигололедным эффектом - в асфальт добавляют особый компонент, предотвращающий образование гололеда и облегчающий чистку дорог [2].

Необычен для нас опыт Германии. Там, как правило, выпадает мало снега. Поэтому очистка от снега улиц не представляет проблемы, однако вблизи Альп или в Баварии, например, снега бывает в достатке. Здесь все домовладельцы обязаны убирать снег с улиц вокруг их собственности. А если по каким-либо причинам хозяин не выполнит свои обязанности, то будет серьезно оштрафован. Кроме этого, все внедорожники горожан состоят на учете в мэрии. После обильных снегопадов владельцев на внедорожниках

собирает мощная сирена. На машины навешивается очистительное оборудование, и они отправляются чистить общественные территории.

Одним из основных условий, гарантирующих высокий уровень удобства и безопасности движения на автомагистралях в зимний период их эксплуатации, является степень обеспеченности дорожных служб техническими средствами для их зимнего содержания.

В большинстве стран мира расчет потребного количества машин ведется с учетом реальных погодно-климатических условий каждой магистрали или группы магистралей, сформированных по региональному признаку.

Например, в Италии, сравнительно небольшой по территории стране с достаточно однородными погодно-климатическими условиями, выделено три зоны по степени трудности зимнего содержания дорог и соответственно установлена протяженность так называемого оперативного участка обслуживания. В среднем по сети итальянских автомобильных магистралей парк основных машин для зимнего содержания составляет на 100 км магистрали с шестью полосами движения: 23 отвальных снегоочистителя, 1 роторный снегоочиститель, 6 солераспределителей и 5 снегопогрузчиков [2].

Примерно такие же расчетные нормы потребности в машинах для зимнего содержания автомагистралей существуют и в нашей стране. Хотя климатическая разница налицо.

Согласно данным Минтранса, средние затраты на 1 полосу длиной 1 км транспортной магистрали составляют в Германии (в переводе на рубли) 123 миллиона рублей, во Франции - 100 миллионов рублей, Канаде - 82 миллиона рублей, в России - около 41 миллион. Помимо этого, эксперты также отмечают постоянный рост цен на строительные материалы, металл и электроэнергию. К примеру, с 2000 года стоимость тонны цемента выросла почти в 6 раз - с 600 до почти 3200 рублей [3].

Поэтому к весьма большим затратам на строительство дорог добавляются еще и затраты на их содержание. В том числе и на ПГР. Но если в западных странах тратят больше на механическую очистку, то у нас, к сожалению, в большинстве случаев это просто соль. Средство эффективное и относительно недорогое, но весьма пагубно влияющее на окружающую среду.

С 30-х годов прошлого века российские дворники применяли в качестве противогололедного средства смесь, состоящую из технической соли (NaCl) и песка. В 2001-2002 гг. власти приняли решение полностью отказаться от соли и перейти к использованию новых противогололедных реагентов. В качестве основных реагентов стали применяться твердые хлориды. В 2005-2006 гг. власти отказались от применения хлористого магния из-за тенденций к накоплению аниона магния в почвах и природных водах [4].

Во многих нормативно-правовых актах, программах развития РФ отмечается необходимость совершенствования зимнего содержания автомобильных дорог государственной компании с использованием

современных технологий, высокопроизводительной и многофункциональной техники, экологически чистых противогололедных материалов [5], разработки и внедрение новых способов содержания, особенно в зимний период, автомобильных дорог общего пользования, позволяющих уменьшить отрицательное влияние противогололедных материалов [6].

У всех антигололедных реагентов есть свои минусы и плюсы.

Споры о правильном выборе антигололедного реагента ведутся постоянно, однако оптимальное решение до сих пор не найдено.

Рассмотрим основные преимущества ПГР:

- ✓ противостояние появлению ледяной корки;
- ✓ простота применения - реагенты просто наносятся на поверхность;
- ✓ невысокая стоимость - цена на антигололедные реагенты невысока, поскольку использование этого вещества всегда востребовано в больших объемах;
- ✓ быстрота действия - у разных реагентов она разная, но в любом случае, вещества стремительно начинают борьбу с ледяной коркой [7].

Недостатки таковы:

- ✓ воздействие на окружающую среду;
- ✓ температурный барьер - единственным реагентом, который может воздействовать на гололед и в сильные морозы, является пескосоль;
- ✓ токсичность - многие реагенты токсичны, но при этом быстрота их действия существенно выше [8].

Мы сформулировали основные плюсы и минусы наиболее распространенных в нашей стране ПГР. Результаты приведены в таблице 1.

Если суммировать выводы, то следует отметить – идеального противогололедного реагента нет. Либо он малоэффективен, но более безопасен для окружающей среды, либо он весьма и весьма эффективный, но вредное его воздействие на экологию и здоровье человека очень велико.

Минимальный вред для окружающей среды – у гранитной крошки, но она неэффективна при низких температурах и способствует быстрому изнашиванию шин автомобилей. Если же рассматривать опыт зарубежных стран, то они стараются минимизировать использование химических противогололедных реагентов, используя подогрев дорог, гранитную крошку и, конечно, своевременную уборку снега. Именно она, по сути, является самым эффективным и безопасным способом уборки снега и борьбы с гололедом.

Таблица 1 – Плюсы и минусы противогололедных реагентов

Название реагента	Плюсы	Минусы
ТЕХНИЧЕСКАЯ СОЛЬ	<ul style="list-style-type: none"> - низкая себестоимость; - распространенность; - пожаро- и взрывобезопасна. 	<ul style="list-style-type: none"> - засорение канализации; - высокая коррозионная активность; - негативное воздействие на почву, флору и воду.
ГРАНИТНАЯ КРОШКА	<ul style="list-style-type: none"> - многоразовость использования; - не разъедает обувь и покрышки автомобилей; - дешевле химических реагентов. 	<ul style="list-style-type: none"> - способствует быстрому изнашиванию шин; - неэффективна при резких перепадах температуры; - уменьшает коэффициент сцепления и увеличивает тормозной путь.
ХЛОРИСТЫЙ МАГНИЙ (бишофит)	<ul style="list-style-type: none"> - эффективен при любых погодных условиях; - активно действует при низких температурах; - не разрушает асфальт; - способствует продлению срока эксплуатации металлических изделий; - пожаро- и взрывобезопасен. 	<ul style="list-style-type: none"> - как и любой хлорид, пусть и в меньшей концентрации, но воздействует на окружающую среду и весной вымывается с талыми водами.
ПГМ-ГРИНРАЙД	<ul style="list-style-type: none"> - диапазон температур до -30°C; - действует моментально; - более долгий срок; - нет белого налета на асфальте; - минимальная коррозионная активность. 	<ul style="list-style-type: none"> - как и любой хлорид, пусть и в меньшей концентрации, но воздействует на окружающую среду и весной вымывается с талыми водами.
ХЛОРИСТЫЙ КАЛЬЦИЙ КАЛЬЦИНИРОВАННЫЙ (ХКК)	<ul style="list-style-type: none"> - обладает высокой плавящей способностью; - низкая коррозионная активность; - эффективен при низких температурах; - быстрое проникновение. 	<ul style="list-style-type: none"> - раздражающее воздействие при попадании на кожу; - появление на дороге «масляной пленке»; - образуется на дороге «каша»; - возрастает тормозной путь автомобиля.
ХКНМ - ХЛОРИСТЫЙ КАЛЬЦИЙ НАТРИЙ МОДИФИЦИРОВАННЫЙ	<ul style="list-style-type: none"> - обладает высокой плавящей способностью; - имеет самую низкую норму расхода; - эффективен в диапазоне температур до -25°C. 	<ul style="list-style-type: none"> - вред для здоровья человека и окружающей среды.

В США расходы на борьбу с зимним скольжением с помощью химических веществ выделяется около 1,015 млрд. долл. в год. Подсчитано, что при отсутствии мер по борьбе с указанной проблемой потери составили бы 18,4 млрд. долл., в основном за счет увеличения расхода топлива, снижения объема перевозок и скоростей движения. Эффективность использования химических

веществ для борьбы с зимней «скользкостью» составляет 18:1 (данные Американского института безопасности движения TISA). По другим данным это соотношение составляет 6,3:1, что также эффективно [2].

Таким образом, бесспорен и очевиден тот факт, что с гололедом надо бороться. Вопрос только в том, какими способами. Очевиден факт, что ПГР наносят огромный вред окружающей среде, поэтому необходимо искать новые способы ухода за дорожным покрытием.

Необходимо отметить однако, что какими бы продвинутыми средствами не пользовался человек, главное, важны понимание и забота об окружающей среде. Самые современные реагенты не принесут пользу, если дать их в неумелые руки. Главная задача - воспитание культуры в каждом, культуры в целом и экологической культуры, в частности.

Одним из таких способов, причем не самым сложным и энергоемким, является ситуация, когда, по крайней мере, возле своего дома (а в будущем, возможно, и близлежащая территория) убирается самими жильцами, либо они сами нанимают специального работника. Конечно, с одной стороны, данной мероприятию должно полностью спонсироваться муниципалитетом, но каждое утро выходить из дома будете именно Вы, а чистота и порядок возле дома будут зависеть от личной ответственности каждого.

Список использованных источников:

1. Информационный сайт компании "Ледокол". Статья «История противогололедных реагентов». URL://http://www.gololed.ru/reagents/istoriya_protivogololyodnih_reagentov/
2. База ГОСТов по информации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. URL://<http://doc-load.ru/SNiP/Data1/48/48095/index.htm>
3. Информационное агентство «ЧелНовости.Ру». Статья «Эксперты видят корень проблем российских дорог в недофинансированности этой отрасли». 13/12/2011. URL://<http://chelnovosti.ru/ros/10320-90.html>
4. Информационный сайт компании "Ледокол". Статья «История противогололедных реагентов». URL://http://www.gololed.ru/reagents/istoriya_protivogololyodnih_reagentov/
5. Аналитический портал химической промышленности. Мнения, оценки. «Антигололедные реагенты: скользкая история». URL://http://www.newchemistry.ru/letter.php?n_id=6435
6. Постановление Правительства Москвы от 10 апреля 2007 г. N 242-ПП «О порядке допуска к применению противогололедных реагентов для зимней уборки объектов дорожного хозяйства в городе Москве»
7. Информационный сайт компании Зиракс. URL://<http://www.antiled.net/>
8. Информационный сайт компании «Akvafors». Статья «Некоторые физико-механические свойства льда». URL://<http://www.akvafors.lv/forum/viewtopic.php?f=11&t=648>
9. Распоряжение Правительства РФ от 22 ноября 2008 г. N 1734-р «Транспортная Стратегия Российской Федерации на период до 2030 года»
10. Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. N 2146-р «Программа деятельности государственной компании "Российские автомобильные дороги" на долгосрочный период (2010 - 2015 годы)»

СИСТЕМА УБОРКИ СНЕГА С ГОРОДСКИХ ДОРОГ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЕГО УТИЛИЗАЦИЕЙ

А.Е. Шестакова, студентка магистратуры

Р.Ю. Зайнаков, студент магистратуры

*М.Ю. Дягелев, аспирант каф. «Водоснабжение и водоотведение»
ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет
им. М.Т. Калашникова»*

В статье рассмотрены проблемы утилизации снежных масс с урбанизированных территорий, освещены основные способы утилизации снега и представлена разработанная передвижная установка утилизации снега с системой вывоза и утилизации снега с улиц города Ижевска.

The paper are considered the problem of disposing of the masses of snow from the urban areas, described the main methods of disposal of snow and is represented a mobile unit with a system of disposal of snow removal and disposal of snow from the streets of Izhevsk.

Дорожные условия часто являются прямыми или косвенными причинами дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Около 40% дорожной сети РФ подвержены многократному образованию зимней скользкости и снежных наносов [1]. Как показывает анализ, 15-25% от общего количества ДТП происходят по причине неблагоприятных дорожных условий, из этого количества около 50% приходится на зимний период из-за низких сцепных качеств дорожного покрытия [1; 2]. Таким образом, обеспечение безопасности движения в сложных погодных условиях – одна из основных задач дорожно-эксплуатационной службы.

Для обеспечения безопасности движения в зимний период дорожно-эксплуатационная служба проводит комплекс работ по содержанию дорожных покрытий, искусственных сооружений, элементов обустройства. Современные нормативные документы ограничивают время на ликвидацию последствий неблагоприятных погодных явлений. Однако в период выпадения осадков и при проведении работ по борьбе с зимней скользкостью на дорогах повышается риск возникновения ДТП из-за снижения коэффициента сцепления на скользком дорожном покрытии, уменьшения расстояния видимости при выпадении осадков, изменения скоростного режима транспортного потока при работе отрядов дорожной спецтехники [1].

Во время сильных снегопадов или при образовании зимней скользкости отряды дорожной спецтехники на дорожное полотно посыпают песчано-солевую (противогололедную) смесь для повышения сцепных качеств дорожного покрытия и одновременно проводят обваловку снега (выталкивание снега с проезжей части на обочины). Высокое содержание взвешенных веществ, солей, а также нефтепродуктов в снеге является обоснованием необходимости утилизации снега с экологической точки зрения, а уборка и вывоз с дорожного

полотна необходим с точки зрения безопасности дорожного движения. В данной статье представлена система уборки и вывоза снега с улиц на примере г. Ижевска с последующей утилизацией снежных масс.

Существующие на данный момент установки по утилизации снега условно можно разделить на три вида:

1. Места складирования снега, так называемые «сухие снегосвалки», снабженные очистными сооружениями. Для реализации данного метода необходимы свободные территории для размещения «снегосвалок» (в г. Ижевске на данный момент существуют только не оборудованные места складирования снега по Воткинскому шоссе и по Нылгинскому тракту);

2. Пункты снеготопления, которые занимают до 0,4 га площади [2], размещаются на руслах рек, бросовых водах производственных предприятий, на коллекторах ливневой и хозяйственно-фекальной канализации.

3. Мобильные снеготопильные установки, на сегодняшний день функционируют только в крупных городах, таких как Москва и Санкт-Петербург в связи с большими экономическими затратами на их приобретение и эксплуатацию.

Однако, после детального изучения каждого из представленного способов нами был сделан вывод, что ни один из представленных методов по экономическим либо техническим причинам не способен полностью решить проблему утилизации снега в г. Ижевске [3]. Для решения данного вопроса для каждого города необходимо разрабатывать индивидуальную комплексную систему в соответствии с климатом, характером и количеством загрязняющих веществ, наличием свободной территории для размещения установок, экономическими возможностями города.

Нами предлагается следующее решение – установка перевозного снеготопильного пункта утилизации снега (рис. 1). Для этого в городе должны быть оборудованы несколько стационарных площадок для выгрузки снега, которые будут располагаться в непосредственной близости от колодцев ливневой канализации. Снег на площадку будет транспортироваться с помощью снегоуборочной техники. Процессы таянья будут происходить за счет контакта снега с трубами приемной камеры снеготопильной установки, по которым проходит вода, нагретая с помощью водонагревателя. Температура воды будет поддерживаться постоянной за счет датчиков температуры, установленных на трубе.

Для приема талой воды в ливневую канализацию необходимо провести очистку до требуемых концентраций, поэтому нами была разработана схема очистки (рис. 2), которая состоит из следующих блоков:

1. Песколовка-отстойник: предназначена для отделения минеральных примесей и нерастворенных взвешенных веществ. За счет разницы диаметров входного и выходного каналов песколовки обеспечивается временное задержание воды в ней и оседание песка;

2. Сепаратор: оснащен нефтесорбционным материалом, который может впитывать большие объемы органических жидкостей и при этом не впитывать воду;

3. Отводной канал, отделенный от сепаратора полупогружными досками. Дополнительно всплывшие отделенные нефтяные частицы задерживаются полупогружной перегородкой и далее сливаются в резервуар для нефти.

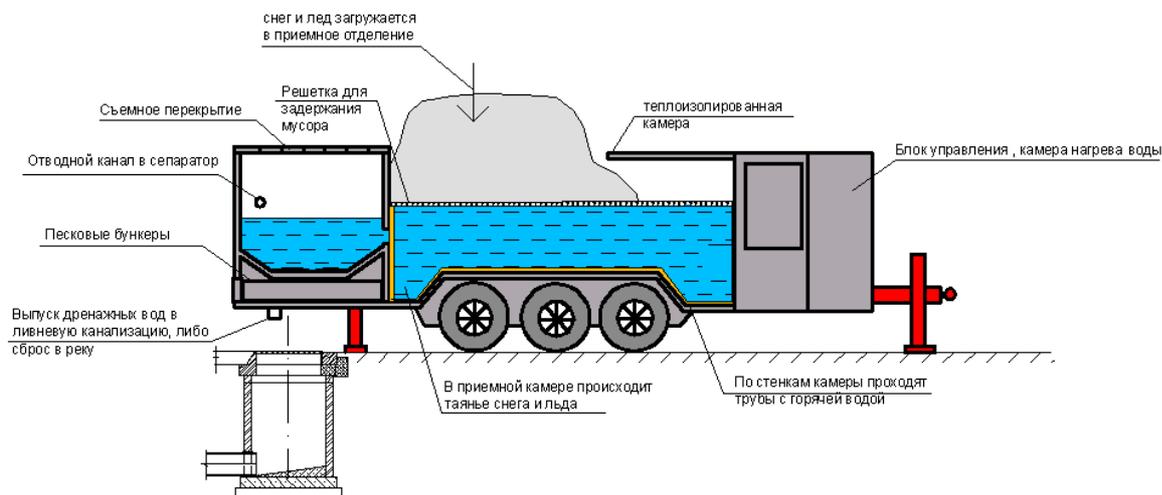


Рис.1. Передвижной пункт утилизации снега

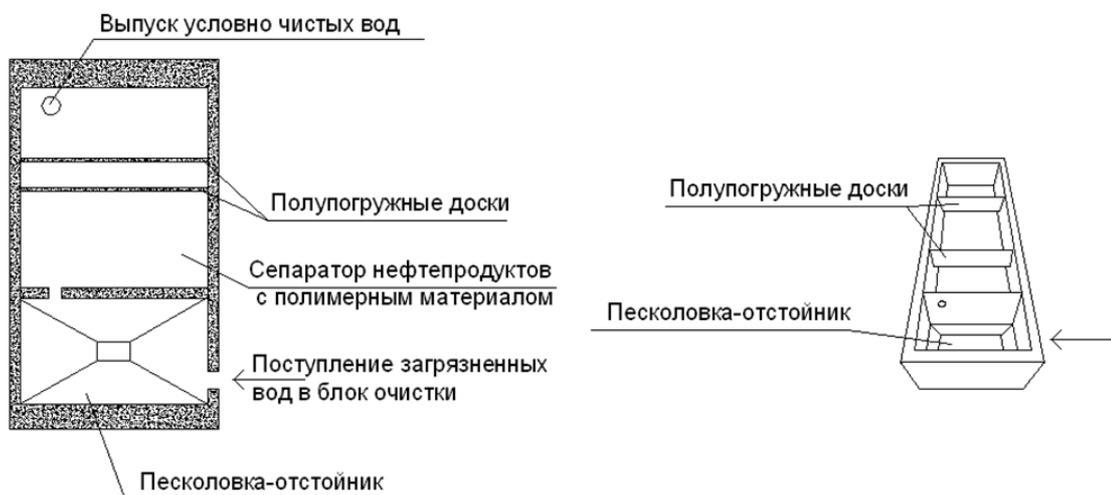


Рис.2. Схема очистки талых вод

Каждый из установленных блоков установки очистки талых вод выполняют свою функцию, в сумме работа каждого из блоков позволяет добиться необходимого эффекта очистки. Блок очистки работает в проточном режиме. Весь сток при данном режиме делится на загрязненный и условно чистый. Загрязненный сток подается в блок очистки, а условно чистый сбрасывается в ливневую канализацию. К преимуществам данного режима

можно также отнести отсутствие необходимости отводить большие площади под очистные сооружения.

Для уборки снега с улиц всего города необходимо оборудовать несколько площадок для установки перевозных пунктов плавления снега, на рис. 3 представлена карта г. Ижевска с обозначением мест расположения данных установок.

Месторасположение площадок намечено с учетом следующих факторов:

- минимальное плечо перевозки снега с улиц с высокой интенсивностью транспортного потока (улицы Удмуртская, Ленина, Пушкинская, Новоажимова, Кирова, Холмогорова);

- наличие свободной территории;

- возможность сброса очищенных талых вод в реку или в ливневую канализацию;

- возможность подвода электричества к площадке;

- дефицит парковочных мест (площадки могут использоваться в качестве автомобильных стоянок в летнее время года).

Рассмотрим несколько мест, отвечающих данным требованиям.

Площадка №1. В связи с частыми проблемами с дорожным движением, особенно в зимнее время на участке дороги от остановки «Завод «Ижсталь»» до остановки «Сбербанк» была выбрана территория вблизи управления «ИжГЭТ». Сброс талых вод после очистки предполагается в р. Иж.

Площадка №2. Так же для утилизации и последующей очистки снега на территории проезжей части, проходящей вдоль завода «Ижсталь» предусмотрена площадка на ул. Новоажимова. Однако необходимо решить вопрос со сбросом талых вод, согласовав его с управление «Водоканала». Предполагается использовать транспортирующую способность канализационных сетей, т.к. не проложена ливневая канализация по данным улицам.

Площадка №3. Располагается на пересечении ул. Удмуртской и ул. Кирова, позволит оперативно вывозить и утилизировать снег с ул. Удмуртской, Кирова, п. Широкого с дальнейшим сбросом талых вод в р. Карлутку.

Площадка №4. Площадка на ул. Холмогорова с предполагаемым сбросом стоков в р. Подборенку. По мере развития системы утилизации снега возможна реконструкция данной площадки в «сухую» снегосвалку.

Площадка №5. Площадка, располагаемая около парка им. Кирова, позволит вывозить снег с улиц М.Горького, Кирова, Ленина с наименьшим плечом перевозки.

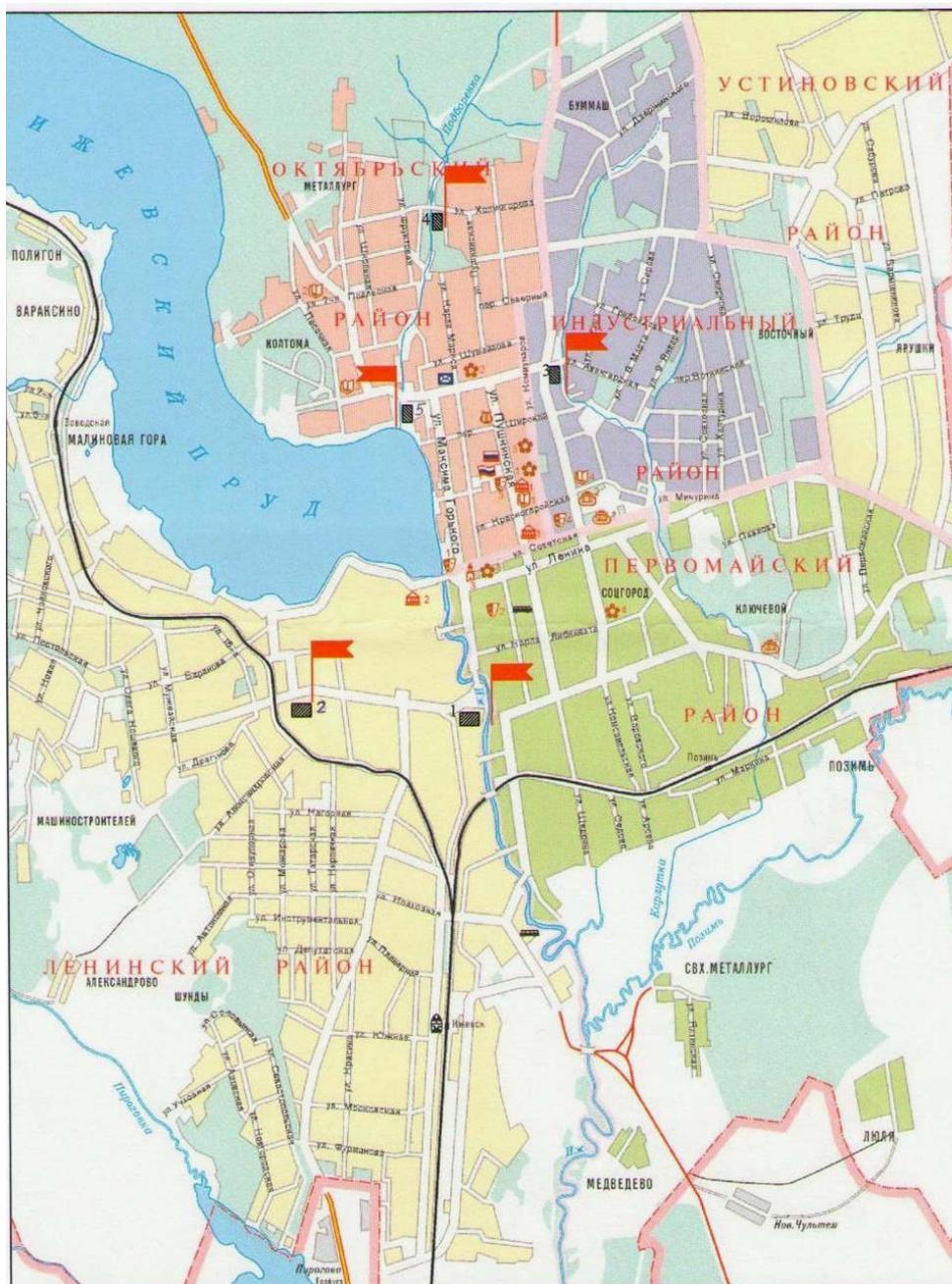


Рис. 3 – Карта г. Ижевска с обозначением возможных мест установки перевозных пунктов плавления снега

Выводы:

1. Для решения вопросов утилизации снега для каждого города необходимо разрабатывать индивидуальную комплексную систему в соответствии с климатом, экономическими и техническими возможностями города, количеством загрязняющих веществ в снеге, наличием свободной территории для размещения перевозных установок для плавления;
2. Установка нескольких перевозных пунктов плавления снега на территории города позволяет за короткий промежуток времени очистить основные транспортные магистрали города от снега. При этом степень очистки

талой воды позволяет сбрасывать её в ливневую канализацию, не причиняя вред окружающей среде.

Список использованных источников:

1. Гаспарян А.С., Самодурова Т.В. Обеспечение безопасности дорожного движения при проведении работ по зимнему содержанию автодорог// Научный вестник ВГАСУ. Строительство и архитектура. 2010, №1(17), с.139-145.
2. Абрамова А.А., Дягелев М.Ю., Исаков В.Г. Систематизация причин возникновения дорожно-транспортных происшествий методом Парето// Сборник инновационных проектов выставки-сессии ИжГТУ/ ИжГТУ, Ижевск, 2012.
3. Корецкий В.Е. Варианты развития мощностей системы снегоудаления Москвы// Экология и промышленность России. 2005. №4, с. 8-10.
4. Шестакова А.Е., Зайнаков Р.Ю., Дягелев М.Ю. Разработка системы утилизации снега г. Ижевска// Сборник инновационных проектов выставки-сессии ИжГТУ/ ИжГТУ, Ижевск, 2012.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО РЕЖИМА
ЭКСПЛУАТАЦИИ УЛИЧНО-ДОРОЖНОЙ СЕТИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

*А.А. Абрамова, зам. начальника отдела АУ «Управление Минприроды УР»,
г. Ижевска*

М.Ю. Дягелев, аспирант каф. «Водоснабжение и водоотведение»

В.Г. Исаков, доктор технических наук, профессор, зав. каф.

«Водоснабжение и водоотведение»

*ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет
им.М.Т. Калашникова»*

На основе логико-вероятностного анализа проведена количественная оценка вероятности возникновения дорожно-транспортного происшествия на регулируемом перекрестке из-за неисправности светофора или системы светофоров.

On the basis of logical-probabilistic analysis, the quantitative assessment of the likelihood of an accident at the intersection by controlled traffic lights or a system malfunction lights are held.

Глобальным социально-экономическим процессом начала третьего тысячелетия можно смело назвать урбанизацию. Развитие городов – процесс объективный, сопровождающийся глубоким антропогенным изменением природы, заменой естественных экосистем – природно-техногенными системами, а для городов – урбосистемами. Управление урбосистемой города должно опираться на принципы планирования экологической

градостроительной деятельности, на подходы экологического строительства – экологизации градостроительного планирования [1].

В современном аспекте градостроительства одной из наиболее актуальных проблем является разработка системы и обеспечение технически безопасного режима эксплуатации улично-дорожной сети (УДС), как объекта управления урбосистемой города. При нарушении условий функционирования или при ошибках в планировании и разработке системы возникают транспортные заторы, которые парализуют УДС, что приводит к резкому увеличению концентрации выхлопных газов в атмосфере. В большинстве случаев причиной возникновения транспортного затора является дорожно-транспортное происшествие (ДТП). Моделирование технически безопасного режима эксплуатации УДС, процессов возникновения ДТП, исследование вероятностей возникновения ДТП становится актуальной проблемой для исследований [2;3].

Согласно данным ГИБДД за 2010 год основными причинами возникновения ДТП на дорогах Удмуртии были следующие [4]:

1. Примерно от 62% до 78% ДТП происходят из-за нарушения правил дорожного движения водителями транспортных средств;

2. От 19% до 27% ДТП происходит из-за неудовлетворительного технического состояния УДС: дефекты покрытия проезжей части, низкие сцепные качества покрытия проезжей части, неисправность светофора или системы светофоров на регулируемом перекрестке;

3. До 12% ДТП происходит из-за нарушения правил дорожного движения пешеходами.

Большинство причин возникновения ДТП (до 78%) связано с человеческим фактором, который довольно трудно спрогнозировать и рассчитать. Для снижения этого показателя решающую роль, по нашему мнению, играет административный фактор (ужесточение наказания за перечисленные правонарушения). Вторую группу причин аварий на дорогах составляют технические причины, которые можно устранить либо по итогам статистики аварий, либо путем моделирования и расчета вероятностей возникновения опасных и аварийных ситуаций, тем самым сделать профилактику технических причин на необходимых участках дороги. Снижение аварийности на дорогах даже на 20-25% – это результат, достойный внимания.

В этой статье смоделирован процесс возникновения и возможные сценарии развития ДТП по одной из технических причин – неисправность светофора, на примере г. Ижевска. В качестве исходной модели использовался «поточный граф», который позволяет наглядно и довольно простым методом изучить варианты развития событий. Для количественной оценки вероятности ДТП применена методика расчета логико-вероятностного анализа.

Для построения «потокowego графа», в качестве вероятности возникновения ДТП на регулируемом перекрестке, использовалась статистика ГИБДД Удмуртии, согласно которой, примерно раз в месяц начинает неправильно/перестает работать один из светофоров или системы светофоров на пересечении городских улиц г. Ижевска [4]. При моделировании процесса возникновения ДТП по причине неисправности светофора или системы светофоров на регулируемом перекрестке необходимо учитывать также ошибки водителей и диспетчера, и отказы или неисправности транспортных средств. Данные ошибки, в качестве предпосылок возникновения ДТП, указаны в исследуемой ниже системе «водитель – транспортное средство – перекресток» в «потокowym графе», изображенном на рис. 1.

Эти особенности позволяют выявить несколько независимых путей прохождения сигнала к конечному событию графа и оценить вероятность осуществления каждого из них. Каждый такой путь может интерпретироваться как минимальное число событий приведших к возникновению конечного результата. В таком случае, вероятность возникновения и развития событий именно по данному пути, будет равна произведению вероятностей образующих его предпосылок. Следовательно, общее выражение для приближенной оценки вероятности моделируемого происшествия будет иметь вид [2]:

$$Q = \sum_{i=1}^a \prod_{j=1}^{d_i} P_{ij} \leq 1$$

где a – количество путей прохождения сигнала от истока графа до его обобщенного стока; d_i - число дуг, соединяющих исток и сток графа в i -м пути; P_{ij} – вероятность реализации j -х дуг графа в i -м пути.

Вершина «0-1» в графе представляет собой исходное событие, а потоковые вершины «2-8» процесс возникновения и возможные сценарии развития событий, которые привели к ДТП – вершина «9». Представленные в таблице 1 вероятности событий-предпосылок ДТП и анализ путей прохождения сигнала в графе, говорят о возможности оценки вероятности возникновения ДТП довольно простым методом. Действительно, нетрудно убедиться в следующих двух особенностях рассматриваемого графа:

1. Все его дуги не образуют замкнутых циклов;
2. А такие важные узлы, как 2 и 3 не могут одновременно получать сигнал по каждой из двух входящих в них дуг.

Для составления таблицы 1 использовались значения вероятностей представленных событий, указанные в [2;5].

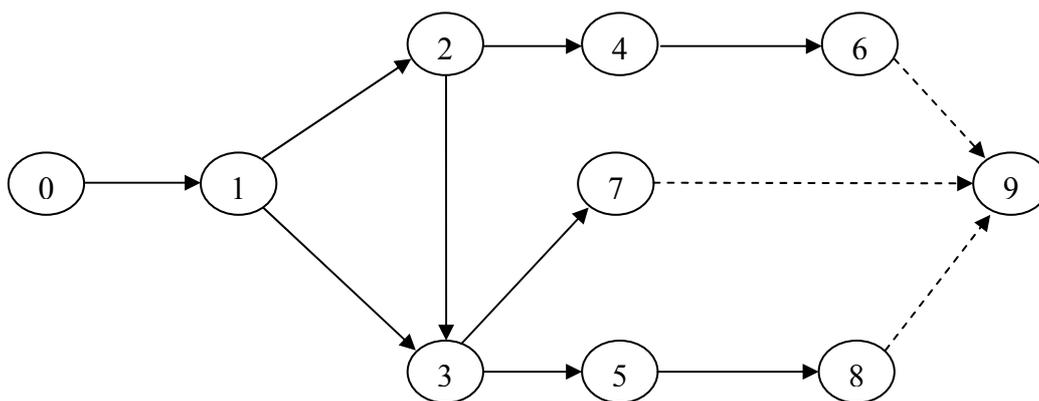


Рис. 1. – Модель «потокowego графа» вероятности возникновения ДТП на регулируемом перекрестке

Таблица 1. – Вероятности возникновения предпосылок дорожно-транспортного происшествия

Номер ветви	Семантическое значение переменной	Вероятность события
0-1	Выезд автотранспортного средства на регулируемый перекресток с неисправным светофором	1/месяц
1-3	Указатель исправности системы светофоров на перекрестке у диспетчера не работает	0,1
1-2	Указатель исправности системы светофоров на перекрестке у диспетчера работает	0,9
2-4	Диспетчер принимает сигнал повреждения и высылает бригаду ГИБДД для регулирования проезда по перекрестку	0,9999
4-6	У одного из автотранспортных средств не срабатывают тормоза	$1 \cdot 10^{-8}$
6-9	Столкновение двух и более ТС	1,0
2-3	Диспетчер не замечает сигнал о появлении неисправности светофора	0,0001
3-7	Один из водителей не замечает неисправность светофора	0,1
7-9	Столкновение двух и более ТС	1,0
3-5	Водители замечают неисправность светофора	0,9
5-8	ТС преодолевают расстояние, минимально необходимое для начала экстренной остановки	1,0
8-9	Один из движущихся автотранспортных средств сталкивается с другим транспортным средством	1,0

Для расчета вероятности появления конечного события – ДТП по полученной формуле, были найдены все учитываемые ею пути от истока данного графа к конечному результату, таких путей всего пять: $\langle 0*1*2*4*6*9 \rangle$, $\langle 0*1*2*3*5*8*9 \rangle$, $\langle 0*1*3*5*8*9 \rangle$, $\langle 0*1*2*3*7*9 \rangle$ и $\langle 0*1*3*7*9 \rangle$ (значение каждого пути – варианта возникновения аварии – представлено в таблице 2), а количество дуг (с вероятностями $P_{ij} < 1$ пропуска сигнала) в каждом из них соответствует одномерному массиву: $d^* = \{d\} = \{2, 2, 3, 2, 3\}$.

Таблица 2. – Анализ путей прохождения сигнала

Путь сигнала	Анализ пути прохождения сигнала	Вероятность происшествия события
<0*1*2*4*6*9>	Данный путь в модели просчитывает вероятность возникновения аварии из-за неисправности одного из транспортных средств участника дорожного движения, при отсутствии ошибок со стороны других участников дорожного движения и диспетчера;	$8,9 \cdot 10^{-9}$
<0*1*2*3*5*8*9>	Данный путь в модели просчитывает вероятность возникновения аварии из-за ошибки диспетчера и отсутствия ошибок со стороны участников дорожного движения	$8,1 \cdot 10^{-5}$
<0*1*2*3*7*9>	Этот путь в модели просчитывает вероятность возникновения аварии из-за «человеческого фактора», то есть ошибка диспетчера и ошибка со стороны участника дорожного движения;	10^{-5}
<0*1*3*5*8*9>	Данный путь в модели просчитывает вероятность возникновения аварии из-за технической неисправности оборудования (не работает указатель исправности светофора и у диспетчера нет информации и возможности оказать помощь участникам дорожного движения) и отсутствия ошибок со стороны участников дорожного движения;	0,01
<0*1*3*7*9>	Этот путь в модели просчитывает вероятность возникновения аварии при сочетании «человеческого фактора» (водитель(-и) не замечает(-ют) неисправность светофора и/или принимает(-ют) не правильные решения при движении) и технической неисправности оборудования (не работает указатель исправности светофора и у диспетчера нет информации и возможности оказать помощь участникам дорожного движения);	0,09

Анализ таблицы 2 показывает, что наибольшая вероятность аварии на дороге возникает при сочетании «человеческого фактора» и технической неисправности оборудования. Сумма вероятностей развития событий по каждому представленному варианту дает выражение для оценки искомой вероятности возникновения ДТП на регулируемом перекрестке для всей модели:

$$Q = P_{01} * P_{12} * P_{24} * P_{46} * P_{69} + P_{01} * P_{12} * P_{23} * P_{35} * P_{58} * P_{89} + P_{01} * P_{13} * P_{35} * P_{58} * P_{89} + P_{01} * P_{12} * P_{23} * P_{37} * P_{79} + P_{01} * P_{13} * P_{37} * P_{79}$$

Замена же параметров этой формулы на их количественные значения (см. таблицу 1 и 2) позволяет получить числовое значение вероятности возникновения ДТП на регулируемом перекрестке из-за неисправности

светофора или системы светофоров. В данном случае, при въезде на регулируемый перекресток с неисправным светофором или системы светофоров вероятность возникновения ДТП увеличивается на 10%, что позволяет при планировании строительства дорог предусмотреть необходимые мероприятия для подобных ситуаций, например, установка дополнительных дорожных знаков на случай поломки светофора. Таким образом, решение подобных задач и является одним из направлений экологического планирования современного градостроительства.

Данная модель является пробной попыткой исследования причин возникновения ДТП и может служить предпосылкой для создания более сложной модели, учитывающей основные факторы и причины возникновения ДТП. В последующем на основе полученной модели причин возникновения ДТП может быть разработан программный продукт, позволяющий адекватно оценивать ситуацию в УДС и оперативно принимать решения по профилактике и устранению причин возникновения ДТП службами внешнего благоустройства города и ГИБДД.

Выводы:

1. Процесс урбанизации является неотъемлемой частью технического прогресса, поэтому принципы экологического планирование в современном градостроительстве необходимо учитывать в планировании и управлении урбосистемами города, в том числе в управлении улично-дорожной сетью города;

2. Основные причины возникновения ДТП связаны с человеческим фактором (до 78% аварий на дорогах) или с неудовлетворительным техническим состоянием УДС (до 27%). Возникновение аварийных ситуаций на дорогах (ДТП) из-за неудовлетворительного состояния УДС можно избежать путем моделирования и расчета вероятности возникновения аварийных ситуаций на исследуемых участках и своевременной профилактикой причин (предпосылок) ДТП на расчетных (из моделей) участках УДС;

3. Логико-вероятностный анализ «поточковых графов» позволяет количественно оценить вероятность возникновения ДТП по техническим причинам (например, вероятность возникновения аварии увеличивается на 10% на регулируемом перекрестке с неисправным светофором) и является одним из инструментов планирования экологически безопасного градостроительства.

Список использованных источников:

1. Корецкий В.Е. Теория и практика инженерно-экологической защиты водной системы мегаполиса в зимний период: автореферат дисс. докт. тех. наук. М.: МГСУ, 2009. 48с.
2. Белов П.Г. Системный анализ и моделирование опасных процессов в техносфере. М.: Академия, 2003. 512с.

3. Антонов Г.Н., Можаяев А.С. О новых подходах к построению логико-вероятностных моделей безопасности структурно-сложных систем // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. 1999. № 9, с.14-27.
4. Статистика дорожно-транспортных происшествий в Удмуртской Республике. – URL: <http://www.gai.udm.ru/dtp/index.php> (Дата обращения: 14.10.2011).
5. Можаяев А.С., Нозик А.А. Методические основы автоматизированного моделирования и расчета надежности и безопасности автоматизированных систем управления технологическими процессами // Труды второй международной научной школы "Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах». СПб: Бизнес-Пресса, 2002. – URL: http://safety.fromru.com/soft/PK_ASM/article/mozhaev.htm (Дата обращения: 01.11.2011).

НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Воронина К.В. , студент ИЭиУ УдГУ группы № 606-41 «Мировая экономика», Ижевск

Научный руководитель – Сметанина Т.П., доцент кафедры МЭОиП УдГУ, Ижевск

В статье представлены теоретические основы рециклинга отходов, рассмотрены примеры утилизации отходов в зарубежных странах, произведен анализ использования различных видов утилизации, рассмотрен вариант построения высокотехнологичного завода 3R в России.

The paper presents the theoretical foundations of the recycling the waste industrial and human activities, the authors give the examples of waste management in foreign countries, the analysis of different types of waste, the option of constructing high-3R plant in Russia is considered.

Экологическая обстановка в России является одной из самых неблагоприятных на земном шаре. По меньшей мере 200 наших городов являются опасными для здоровья населения из-за загрязнения воздуха, почвы, воды.

В этой связи для Российской Федерации остро стоит проблема переработки отходов - повторного использования или возвращения в хозяйственный оборот производственных отходов и мусора.

Значение вторичной переработки крайне важно.

Во-первых, ресурсы многих материалов на Земле ограничены и не могут быть восполнены в сроки, сопоставимые со временем существования человеческой цивилизации.

Во-вторых, попав в окружающую среду после процесса использования, материалы обычно становятся загрязнителями.

В-третьих, отходы и закончившие свой жизненный цикл изделия часто являются более дешевым сырьевым источником в сравнении с первичными природными.

В Швеции, например, каждый знает, что выкидывать бутылку и крышку в один ящик нельзя, люди послушно относят пустые алюминиевые банки в магазин, а отслужившие батарейки складывают в специальные контейнеры. Во многих немецких городах стекло разного цвета собирают в разные контейнеры. Японский горожанин должен сортировать мусор дома и выносить его в строго определенное время: например, во вторник утром - пакет с пищевыми отходами, в пятницу - стекло. Не успеваешь в положенный день - храни дома до следующей недели. Выполняя инструкцию по сбору мусора, японец проколет аэрозольный баллончик - чтобы не взорвался, а иголку завернет и напишет "опасно" - чтобы мусорщик не укололся [1].

России следует активно перенимать положительный имеющийся опыт зарубежных стран в обращении с отходами, совершенствовать законодательство, строить мусороперерабатывающие заводы.

Учитывая катастрофический характер загрязнения окружающей среды в России, следует срочно заняться решением проблемы переизбытка отходов. В первую очередь следует создать систему раздельного сбора и сортировки мусора на местах, далее - решать проблему последующей его переработки. Для этого необходимо проведение разъяснительной работы с населением одновременно с созданием системы первичных накопителей отсортированных отходов.

Пока в России система раздельного сбора мусора находится лишь на начальной стадии развития и используется в качестве эксперимента лишь в некоторых городах.

Современные методы переработки отходов (сжигание, захоронение и т.д.) являются малоэффективными, так как требуют организации и содержания полигонов, которые отрицательно влияют на состояние окружающей среды и атмосферы, не позволяя осуществлять рециклинг [2]. К настоящему времени, в условиях роста цен на нефть и природный газ, ужесточения экологических требований, производство «пиролизного» газа из угля и растительной биомассы оказывается конкурентоспособным и перспективным направлением переработки отходов. Речь идет о технологии высокотемпературного пиролиза.

До настоящего времени не было ни одного комплексного решения, позволяющего утилизировать отходы без вреда для здоровья людей и планеты. Исследуя данную проблематику, голландская компания Alcoa Netherland создала и запатентовала собственную технологию 3R [3].

Достоинство указанной технологии состоит в том, что она позволяет полностью перерабатывать все виды отходов (медицинские, бытовые, технические) в закрытом цикле, без остатка. Сырье полностью очищается от

примесей (вредных веществ, красителей и т. д.), пакуется и может быть использовано вторично. При этом система экологически нейтральна.

Таблица 1 – Плюсы и минусы некоторых технологий по сортировке отходов

№ п/п	Технологии утилизации (переработки) отходов	Суть	Плюсы	Минусы	Примерная стоимость
1	Складирование на полигоне (Россия, США)	Отходы вывозятся на полигон, где один слой мусора укладывается на другой, уплотняется, засыпается грунтом	Полигон- наиболее простое и дешевое сооружение	Загрязнения почвы, грунтовых вод и атмосферы, служат рассадником мух и крыс, экономически нецелесообразно	От 30 до 50 руб. на человека в год и около 60% этих средств расходуется на транспортировку
2	Сжигание (Австралия)	Процесс происходит в герметичной ёмкости под высоким давлением	Снижение объема и массы, получение дополнительных энергоресурсов	Выделение в атмосферу вредных веществ, уничтожение ценных компонентов, содержащихся в составе бытового мусора	Затраты на сжигание 1 кг мусора составляют 65 центов (19.18 руб.)
3	Биотермическое компостирование (Европа, Америка)	Способ основан на естественных, но ускоренных реакциях трансформации мусора при доступе кислорода в виде горячего воздуха. Биомасса в результате превращается в компост	Экологически наиболее приоритетный вид переработки ТБО	Технологии не дают возможности освободиться от солей тяжелых металлов, поэтому компост малопригоден для использования в сельском хозяйстве; большинство таких заводов убыточны	45 рублей на человека в год
4	Низкотемпературный пиролиз (Дания, США, Германия, Япония)	Процесс, при котором размельченный материал (мусор) подвергается термическому разложению	Не загрязняет окружающую среду; можно перерабатывать неподдающиеся утилизации отходы (автопокрышки, пластмассы); легкость хранения и транспортировки получаемых продуктов; маломощное оборудование	Энергоемкая и дорогостоящая подготовка сырья	Стоимость утилизации 1 т. шин от 40 до 120 долларов США

Продолжение таблицы 1

5	Высокотемпературный пиролиз (США, Германия, Япония)	Технологическая схема предполагает получение из биомассы отходов вторичного синтез-газа с целью использования его для получения пара, горячей воды, электроэнергии	Экологически чистая утилизация; экономически выгодно, технически просто, не требует предварительной подготовки отходов	Многоэтапность процесса	Стоимость близка к цене сжигания ТБО: 70-100 \$ за 1 т без учета реализации пиролизных газов и остекл. твердых отходов
---	---	--	--	-------------------------	--

Технология 3R прошла экспертизу немецкой компании EPC Group, которая заключила и подтвердила, что при обработке 100 кг отходов получается 97 кг готового сырья высокого качества.

Основываясь на подсчетах EPC Group, окупаемость проекта составит 35% в год (!), при минимальной стоимости строительства завода 30 млн евро.

Нидерландские специалисты в сфере переработки отходов подсчитали расходы на строительство соответствующего завода с годовым оборотом отходов 125.000 тонн.

Смета расходов такова:

- ✓ начальные инвестиции: 111 млн евро;
- ✓ годовые операционные расходы: 15,3 млн евро;
- ✓ годовая амортизация: 10 млн евро;
- ✓ продажа сырья в год: 91,2 млн евро;
- ✓ доход до уплаты налогов и затрат: 65,9 млн евро [4].

Таблица 2 – Сравнительный анализ проектируемого завода 3R в России и существующих заводов

Параметры оценки и стоимость (млн евро) завода	Завод 3R	Завод АЕВ Amsterdam, Нидерланды	Завод Dusseldorf, Германия	Завод Harlingen, Нидерланды
Строительство	500	862	300	151
Операционные и технические расходы	170	221	77	38
Амортизация (15 лет)	33	57	20	10
Всего расходов за год	203	278	97	48
Кол-во отходов (тонн)	1.000.000	1.300.000	450.000	228.000
Energy-output (MW)	700	130	45	23
Энерго-выход (МВт)				
Energy-revenues	613	114	39	20
Энерго-доходы				
Прибыль	410	164	58	28
Окупаемость	0.82	0.19	0.19	0.19

Как видно из таблицы, проектируемый завод в России может принести доход, в три раза больший, чем завод АЕВ в Нидерландах, главным образом, за счет энерго-выхода и энерго-дохода.

Итак, технология 3R решает одновременно 3 задачи:

- **общество:** будет решена проблема всех отходов;
- **экология:** абсолютно нейтральна для окружающей среды, не выделяет отравляющих веществ или CO₂, не наносит вреда планете, очищает отходы от ядовитых веществ и радиации;
- **финансы:** завод может быть сконструирован как для малых компаний, так и для государственных нужд. Сразу после запуска в эксплуатацию завода можно получать прибыль.

В защиту данного метода утилизации приведем следующие цифры и факты:

- ✓ переработка 1 тонны пластика позволяет сэкономить 750 кг нефти;
- ✓ рациональная организация переработки твердых бытовых отходов (ТБО) дает возможность использовать до 90% продуктов утилизации в строительной индустрии, например в качестве заполнителя бетонных блоков;
- ✓ переработка 1 кг алюминия позволяет сэкономить 8 кг бокситов и 14 кВт·ч электричества;
- ✓ 1 тонна макулатуры заменяет около 4 м³ древесины;
- ✓ при сгорании 5 тонн мусора выделяют столько же тепла, сколько 2 тонны угля или 1 тонна жидкого топлива [5].

Подводя итог можно сказать, что будущее производственных отходов не за полигонами, а за возвращением ценного сырья к новому жизненному циклу. Современные технологии открывают колоссальные, ещё недавно недоступные возможности, позволяющие рационально превращать ненужные отходы в качественный товар.

Список использованных источников:

1. СУДЬБЫ ВЫВОЗА МУСОРА У "НИХ" И У НАС. Журнал "Итоги" №18/99. Обновлено 18.05.2011 г. URL:/ <http://www.musoru-net.ru/items/39>
2. Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений: СанПиН 2.1.7.728-99. Утверждено Минздравом России 22.01.99 г.
3. Alcoa in The Netherlands. URL:/ <http://www.alcoa.com/netherlands/en/community/grants.asp?page=52&statep=&areax=United+States&code=&ccountry=&year=>
4. Вартерберг С., Франсен Т. Экологичность в сочетании с эффективностью. Новые технологии утилизации отходов. URL:/ <http://www.ecoguild.ru/docs/2010wasteproc.htm>
5. Проблема утилизации и переработки отходов транспортной и производственной тары: Доклад Национального тарного союза на парламентских слушаниях 17 июня 2010 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕРАБОТКИ И ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВЕННО- ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПЛАЗМЫ

*Диденко М.С., студент ИЭиУ УдГУ группы № 606-31 «Мировая экономика»,
г. Ижевск*

*Научный руководитель – Сметанина Т.П., доцент кафедры МЭОиП, ИЭиУ
УдГУ*

Основная проблема отсутствия развитого рынка утилизации отходов в РФ – это неприбыльность технологий по утилизации отходов. В данной статье представлена технология, которая не только может приносить прибыль, но и абсолютно безопасна в экологическом плане.

The main problem of the waste market in Russian Federation is the non-profit technologies for waste disposal. This paper presents a technology that can make a good profit and absolutely safe for environment.

Проблема утилизации твердых бытовых отходов в Российской Федерации стоит крайне остро. Объем образования промышленных и бытовых отходов в России составляет более 40 млн. тонн в год. В настоящее время более 90% всех промышленных и бытовых отходов вывозится на свалки и полигоны. Утилизируется не более 10% ТБО, из которых около 3% сжигается и 7% поступает на промышленную переработку. По прогнозам аналитиков, средние темпы роста рынка утилизации отходов в 2012-2016 гг. составят не менее 12,8% в денежном выражении. Ожидается рост тарифов на услуги по сбору и вывозу ТБО [1].

Российский рынок переработки твердых бытовых отходов оценивается в 1.5-2 млрд. долларов. Предприятия, занимающиеся переработкой мусора, сосредоточены преимущественно в крупных городах (особенно в Москве).

Мусороперерабатывающее предприятие зарабатывает как на приемке отходов, так и на продаже вторичного сырья.

Стоимость закупки отходов в среднем по стране варьируется от 600 до 8000 рублей за тонну.

Всего по состоянию на начало 2012 года в России насчитывается:

- ✓ 11 000 полигонов и свалок (крупных);
- ✓ 4 действующих мусоросжигательных заводов (расположены в Москве);
- ✓ 5 мусороперерабатывающих заводов;
- ✓ 39 мусоросортировочных комплексов;
- ✓ более 1000 организаций по вывозу твердых бытовых отходов.

Спецификой рынка является его исключительно локальный характер. Как правило, в каждом регионе представлена отдельная группа игроков, контролирующая сферу обращения с отходами.

На территории Удмуртии в 2011 году находилось 626 мест размещения отходов производства и потребления (в том числе 1 полигон ТБО города Ижевска, 426 санкционированных и 199 несанкционированных свалок) [2]. Проблема внедрения современных способов обращения с отходами для республики жизненно важной. В настоящее время городскими властями поставлен вопрос о формировании узловых «пересортировочных» пунктов мусора в районе ключевых загородных трасс, но полезнее, на наш взгляд, была бы, во-первых, система цивилизованного сбора сортированных отходов на уровне предприятий и жилищ (потребителей разделенных отходов будет достаточно), а также строительство современного перерабатывающего завода.

О преимуществах плазменного метода. Применение низкотемпературной плазмы является одним из перспективных направлений в области утилизации опасных отходов. Посредством плазмы достигается высокая степень обезвреживания отходов химической промышленности, медицинских учреждений, ведется переработка твердых, пастообразных, жидких, газообразных, органических и неорганических, слаборадиоактивных, канцерогенных веществ, на которые установлены жесткие нормы ПДК в воздухе, воде и почве.

Наиболее эффективен плазменный метод при деструкции углеводородов с образованием CO, CO₂, H₂, CH₄. Плазменный нагрев твердых и жидких углеводородов приводит к образованию ценного газового полуфабриката, в основном водорода и оксида углерода (синтез-газ) и расплавов смеси шлаков, не представляющих вреда окружающей среде при захоронении в землю, а синтез-газ можно использовать в качестве источника пара на тепловых электростанциях или производстве метанола, искусственного жидкого топлива.

Кроме этого, путем пиролиза отходов возможно получение хлористого и фтористого водорода, хлористых и фтористых УВ, этанола, ацетилена. Степень разложения в плазмотроне таких особо токсичных веществ как полихлорбифенилы, метилбромид, фенилртутьацетат, хлор- и фторсодержащие пестициды, полиароматические красители достигает 99.9998 % с образованием CO₂, H₂O, HCl, HF, P₄O₁₀.

Перечислим виды отходов, которые можно перерабатывать с помощью высокотемпературной плазменной газификации:

- 1) твердые муниципальные отходы совместно с нефтепромышленными отходами (нефтешламами, кислыми гудронами и т.п.), загрязнённой ядохимикатами и нефтепродуктами земель;
- 2) отходы электроники;
- 3) отработанные шины;
- 4) все виды пластмасс;

- 5) иловые осадки предприятий по очистке городских сточных вод;
- 6) загрязнённые донные отложения водоемов;
- 7) биологически загрязнённые отходы госпиталей;
- 8) содержимые скотомогильников, свалок (полигонов отходов) и т.п.

Технология запатентована, разработан технологический регламент для проектирования производства по термохимической переработке муниципальных отходов, включающий расчет материального и теплового балансов завода; получены данные исследований и расчеты по всем стадиям технологического процесса, составлена спецификация оборудования, просчитаны удельные материальные и энергетические затраты, контроль и управление технологическим режимом работы, определены категории производств и характеристики помещений завода, а также продуктов производства, получаемых при переработке отходов.

Американская частная компания AdaptiveARC представила технологию плазменной газификации [3], которая не только «рециклирует» сырье, но и дает энергию для нового производства. Процесс рекуперации (восстановления) энергии считается перспективным и экономически выгодным для переработки различных типов отходов.

Для этого способа характерно то, что перерабатываются все виды отходов (за исключением ядерных). Отходы могут приниматься как после сортировки, так и в смешанном состоянии. В процессе работы контролируются 300 параметров газификации, позволяющих управлять плазмой, а также загрузкой-выгрузкой отходов. Выработанная электроэнергия забирается для нужд самого производства, охлаждение плазматронов производится водой, полученной в процессе охлаждения синтетического газа.

Технология плазменной газификации на сегодняшний день является реальной альтернативой существующим архаичным методам утилизации отходов. Так, например, при плазменной газификации отходов из одной тонны муниципальных отходов производится более 1 МВт/ч электроэнергии. Такая продуктивность недоступна для других известных технологий.

Кроме электроэнергии, в процессе переработки получают металл, остеклованный шлак, соляную кислоту и другие продукты. После переработки не образуется никаких выбросов и отходов, подлежащих складированию. Поэтому плазменная газификация на сегодняшний день является наиболее перспективным методом решения проблемы переработки отходов.

Этот способ утилизации ТБО, по существу, есть не что иное как, газификация мусора. Технологическая схема этого способа предполагает получение из биологической составляющей (биомассы) отходов вторичного синтез-газа с целью использования его для получения пара, горячей воды и электроэнергии.

Безопасность процесса позволяет размещать завод в черте города или в его близости, что доказано на примере действующего завода в США

мощностью 1 000 000 тонн в год. Очень важно, что при этом влияние на природу и человека ниже мировых норм ПДК в 10-15 раз.

Термин «плазма» характеризует состояние ионизированного газа, при этом его часто сравнивают с "четвертым состоянием материи", в котором атомы, потерявшие один или несколько электронов, взаимодействуют с электрическими разрядами и создают температуру, превышающую 5500°C. Примерами плазмы в природе служат разряды молнии и Солнце.

Плазматроны могут работать в различных газовых средах, таких как воздух, кислород, азот, аргон и другие. Такая способность позволяет использовать плазматроны в различных отраслях. Эффективность использования плазмы в 10-100 раз выше по сравнению с прямым сжиганием.

Технология плазмы была разработана более 30 лет назад. В России данную технологию представляет ЗАО «ТехноБизнесКонтрол Инновации» [4].

Перечислим преимущества плазматронов:

- ✓ высокая надежность - более 500 000 часов в коммерческой эксплуатации;
- ✓ мировое использование в металлургической и перерабатывающей промышленности;
- ✓ наличие плазматронов широкого диапазона мощности от 80 кВт до 2400 кВт.;
- ✓ мощность автоматически корректируется в соответствии с требованиями процесса.

Преимущества плазменной газификации:

- ✓ не требуется сортировка отходов перед загрузкой в плазменную установку;
- ✓ перерабатываются отходы с влажностью до 65%, в том числе и сельскохозяйственные;
- ✓ непрерывное поддержание высокой температуры во внутреннем объеме реактора плазменной установки приводит к разрушению различных веществ на молекулярном уровне;
- ✓ недостаток кислорода во внутреннем объеме реактора плазменной установки фактически исключает процесс горения, как таковой;
- ✓ ожидаемая среднесуточная концентрация диоксинов и фуранов в газах, отходящих в атмосферу, составляет 0,01 нанограмм на 1 кубометр, что значительно ниже действующих норм ПДК;
- ✓ на выходе процесса плазменной газификации образуется сингаз – ценное энергетически насыщенное сырье (обогащенное углеводородами), которое тут же используется для получения электроэнергии, а также может использоваться для получения чистого водорода и других продуктов при последующих химических переделах;

- ✓ пылевидная зола, оседающая на фильтрах газоочистки, не требует захоронения и вновь возвращается вместе с отходами на переработку;
- ✓ базальтоподобный (стеклоподобный) шлак является экологически чистым материалом, который может использоваться в различных промышленных целях;
- ✓ горячая вода может использоваться для технических и социальных нужд, а получаемый пар – для производства электроэнергии в замкнутом цикле, обеспечивающей собственные потребности плазменной установки и вспомогательного оборудования;
- ✓ возможна переработка слегка подсушенного ила со станций очистки сточных вод (сапропели), тяжелого нефтяного шлама нефтеперегонных заводов, других отходов нефтедобычи, негорючей рисовой шелухи и различного вида жмыха. При этом, равномерное добавление сапропеля и нефтешлама в неоднородную массу отходов улучшает ее однородность, повышает калорийность и теплотворную способность сингаза, что, соответственно, увеличивает КПД энергетической установки;
- ✓ модульное исполнение позволяет осуществлять гибкое проектирование и строительство в зависимости от конкретных потребностей региона дислокации комплекса по его производительности и номенклатуре конечной продукции;
- ✓ технология самокупаемая и не требует использования значительных дополнительных энергетических ресурсов (природный газ, углеводородное топливо и т.п.) для переработки отходов.

По всему миру насчитывается около 100 заводов, которые используют плазменные системы для обработки различных материалов и сырья.

Пример: Уташинаи, Япония – завод по переработке отходов в электроэнергию методом плазменной газификации, который функционирует с 2003 года и соответствует строгим экологическим требованиям. Данное производство осуществляет обработку смеси из отходов автомобилей, обрезков бумаги и твердых бытовых отходов для производства электроэнергии.

Заводы в Уташинаи и Михама/Миката (технология Westinghouse) – пока единственные в мире предприятия плазменной газификации твёрдых бытовых отходов, дающие коммерческую прибыль [5].

Заводы в Пуне и Нагпуре (Индия) по переработке опасных промышленных и медицинских отходов, также обеспечивают производства электроэнергии. Во Флориде, США находится крупнейший завод плазменной газификации в мире, объемы которого могут обеспечить переработку до 3 000 тонн в сутки твердых бытовых отходов при производстве 120 МВт электроэнергии. При работе на производственной мощности в 1 500 тонн в сутки он производит 60 МВт электроэнергии, достаточных для обеспечения 60

000 домов. Дополнительно завод ежедневно отгружает 300 тонн инертного шлака, который используется в дорожном строительстве.

Таблица 1 – Пример экономического эффекта деятельности предприятия плазменной газификации (ЗАО «ТБК Инновации», эксклюзивный представитель AlterNRG Corp., Россия) [6]:

№п/п	Важнейшие экономические показатели	Значение показателей
1	Переработки промышленных и бытовых отходов	1500 тонн в сутки
2	Выработки и передача потребителям электроэнергии	50 МВт/ч
3	Производства стекловидного шлака для изготовления блоков утепления из минеральной ваты	>300 т в сутки
4	Восстановление металлов	>150 т в сутки
5	Производство серы	>1.5 т в сутки
6	Общий размер инвестиций	307,5 млн. долл. США
7	Процентная ставка кредитования	7%
8	Срок строительства	24 месяца
9	Период возврата инвестиций (для инвестора)	5,6 лет

К факторам успеха внедрения систем плазменной газификации отнесем следующие:

- ✓ рост количества подобных предприятий по переработке ТБО снижает капитальные затраты на строительство отдельного завода;
- ✓ с ростом объемов переработки снижаются операционные затраты (идеальным является завод по переработке ТБО в объеме 1 000 – 5 000 тонн в сутки);
- ✓ в целях максимального увеличения производства электроэнергии следует использовать комбинированный цикл - газ/пар (в идеале для реализации проектов подходят турбины GE 7FA, GE 9FA или Siemens V84.3, V94.3; эти турбины имеют мощность до 250 МВт – 360 МВт.);
- ✓ с государственными субсидиями в виде ограничения налоговых пошлин и увеличения стоимости переработки твердых бытовых отходов увеличивается рентабельность завода;
- ✓ участие местных органов власти в проекте позволит хеджировать риски и увеличить рентабельность проекта.

Список использованных источников:

1. РосБизнесКонсалдинг, опрос 23-24 мая 2012 года.
URL://http://www.rbc.ru/yourchoice/voteres/2012_20120523.shtml
2. Оценка влияния факторов среды обитания на состояние здоровья населения в Удмуртской Республике: Информационно-аналитический бюллетень // Ижевск, 2011.
3. Новые химические технологии: Аналитический портал химической промышленности.
URL: //www.newchemistry.ru
4. ЗАО «ТехноБизнесКонтрол Инновации»: Официальный сайт. URL: //http://www.rusprofile.ru/id/884859
5. Juniper Consulting: Информационный портал. URL: //http://www.juniperconsulting.co.uk/
6. Технология плазменной газификации. Westinghouse Plasma Corporation. Cleandex: Информационно-аналитическое агенство.
URL://http://www.cleandex.ru/articles/2011/07/27/Zavody_po_pererabotke_othodov_proizvodstva_i_potrebleniya_v_elektroenergiyu

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ХОЛДИНГА «УДМУРТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Сметанина Т.П., доцент кафедры МЭОиП, Институт экономики и управления УдГУ, Ижевск

В статье рассматривается целесообразность и организационные аспекты создания внутреннего инновационного холдинга университета экологической направленности.

The article considers the feasibility and organizational aspects of the internal holding company of the University of innovative environmental focus

Удмуртский университет является победителем в конкурсе проектов развития инновационной структуры российских ВУЗов. Задача реализации полученного гранта с максимальной эффективностью подразумевает большую организационную работу по реструктуризации существующих и по созданию новых подразделений, которая должна быть ориентирована на результат.

Инновационный подход, чтобы не быть голословным, должен предусмотреть позитивные изменения в системе управления.

Во-первых, это гибкая увязка молодых подразделений с существующими научно-образовательными структурами;

во-вторых, продуманная система мотивации новаторов, впрочем, как и всех других звеньев обеспечения инновационного процесса;

в-третьих, поиск новых продуктивных форм взаимодействия высококвалифицированных специалистов разных научных направлений с целью организации процесса междисциплинарного сотрудничества на

взаимовыгодной основе и достижения синергетического эффекта в решении научно-практических задач.

Для реализации поставленных целей предлагается создать «внутренний инновационный холдинг УдГУ» (см. рис.1), чтобы обеспечить комплексный и наиболее эффективный подход к обеспечению инновационного процесса.

Краткое содержание направлений деятельности каждого из указанных блоков представлено ниже.

Административно-управленческий блок:

✓ политическая, финансовая и административная поддержка продвижения новых идей, продуктов и технологий, основанная на уважении первостепенной роли автора-новатора, его идей и его инновационной мотивации;

✓ создание оптимальной инновационной инфраструктуры («Facility management»);

✓ обеспечение продуманной непрерывной системы повышения квалификации преподавателей и сотрудников (как очень важный момент личностного роста внутренних кадров, определенной мотивации, а также общения и социализации междисциплинарных идей и направлений – для создания инновационной среды ВУЗа это крайне необходимый элемент),

✓ непрерывная система обучения заинтересованных преподавателей и сотрудников иностранным языкам – вплоть до сдачи международных экзаменов (реальная подготовка квалифицированных кадров к эффективному международному взаимодействию).

Затраты в этой области окупятся сторицей.

Юридический блок:

✓ законодательный консалтинг;

✓ юридическое сопровождение хозяйственной деятельности;

✓ защита интеллектуальной собственности.

Экономический блок:

✓ маркетинговые исследования под заказ (заказ внутреннего холдинга – плановый, при этом формирование заказа должно стать обязательным направлением многоступенчатой деятельности холдинга, либо внешний)

✓ анализ хозяйственной микро- и макросреды, мирового рынка в целом;

✓ формирование бизнес-планов по развитию МП инновационных направлений;

✓ экономическое обоснование проектов;

✓ научное прогнозирование.

Технологический блок:

научно-образовательное содружество НОЦ должно стать сердцевиной инновационного холдинга университета.

Технологические профильные кафедры прикладных специальностей необходимо подвигнуть посредством механизмов мотивации к созданию

пакетов перспективных инновационных идей, подкрепленных технико-экономическим обоснованием (для начала – хотя бы минимальным).

В структуре холдинга, аккумулируя интеллект специалистов разных направлений, используя новое оборудование и лаборатории, стоит задача реализации перспективных идей прикладного значения, которые имеют реальную хозяйственную ценность.

Думается, что деятельность созданных НОЦ обеспечит как внутреннюю инновационно-технологическую «начинку» деятельности холдинга (такие НОЦ, как «Физико-химия и технология наноматериалов», «Центр наноматериалов и нанотехнологий», «Регулярная и хаотическая динамика», «Прикладная биохимия и промышленная биотехнология», «Рациональное природопользование», «Анализ риска и снижения последствий природных и техногенных катастроф»), так и культурную, а также инфраструктурную «оболочку» (НОЦ «Историко-культурное наследие», проекты «Кампус УдГУ», «Открытое образовательное пространство» и другие)

Малые инновационные предприятия:

на базе созданных научно-образовательных центров малые предприятия должны реализовывать идею «капитализации наукоемких продуктов». Требуемую экономико-юридическую поддержку осуществляют структурные подразделения холдинга (см. рис.1 – Приложение 1).

Центр трансфера технологий УдГУ:

на данное подразделение ложится ответственность по продвижению инновационных интеллектуальных продуктов в производственную среду. Впрочем, изолированно Центр трансфера технологий действовать не может. Здесь необходимо комплексное сотрудничество всех вышеназванных структур при использовании технологических и административных ресурсов Центра.

Торговля патентами, лицензиями, ноу-хау, услуги по оптимизации управления, специализированная консалтинговая деятельность, посредничество в научно-производственном сотрудничестве – вот главные задачи области «трансфера технологий».

Формирование банка идей и готовых предложений со стороны ученых и, одновременно, формирование банка заказов хозяйствующих субъектов позволит быстрее находить общий интерес новатора и конкретного предприятия.

Экологизация инновационного процесса:

экологическая тематика все настоятельнее напоминает о себе; в условиях глобализированного мирового хозяйства нам следует повернуться лицом к экологическим проблемам с целью всеобщего и всемерного внимания к их разрешению. Иначе в недалеком будущем о всех других инновациях придется забыть.

На уровне ВУЗа и республики мы имеем реальную возможность для осуществления необходимых экологических проектов, которые нужно

реализовывать комплексно, привлекая посредством инновационного холдинга лучших специалистов разных факультетов.

Инновационный холдинг в этом направлении легко найдет заинтересованных партнеров как в российских ВУЗах, так и за рубежом.

На первом этапе следует обозначить приоритет такого направления, как утилизация промышленных и бытовых отходов. Далее – «экологизация» производственной деятельности предприятий республики, разработка, обоснование и реализация экологических проектов, в т.ч. предпринимательской деятельности по охране окружающей среды.

Разумным вариантом будет параллельная и, в то же время, согласованная, плановая совместная работа структур, связанных экологической тематикой.

Это и географы (ООО «Институт пространственных исследований» с соответствующими подразделениями), и биологи (НОЦ «Биотехнологические системы и технологии в природоустройстве и техносфере»), и физики («Центр наноматериалов и нанотехнологий», МП «Композитные покрытия»), и юристы (Кафедра аграрного, экологического, природоресурсного права и природопользования ИПСУБ), и экономисты (Кафедра МЭОиП – международная экологическая деятельность, инновационный экономический аспект, маркетингологи - лаборатория Макарова А.М.), и другие структуры, имеющие «смежный» интерес.

Данный процесс будет реальной «интеграцией на практике».

Для республики первостепенное значение имеет строительство современных мусороперерабатывающих предприятий, сбор и разделение на группы бытовых и производственных отходов. Новаторские идеи и разработки в этой области должны иметь приоритетный статус для проектного финансирования, административно и политически поддерживаться всеми возможными способами и средствами.

Международное сотрудничество

Экологическая тематика в настоящее время является одной из приоритетных направлений программного финансирования в рамках международных научных проектов. Программы, финансируемые Евросоюзом, выделяют вопросы «экологизации» хозяйствующих субъектов как важнейшие.

В этой связи представляется необходимой комплексная работа структур Удмуртского университета с целью поиска партнеров (не только европейских) по данной научной тематике для включения интеллектуального потенциала УдГУ в крупные международные проекты. В этом направлении должны плотно работать как заинтересованные кафедры, так и соответствующие административные структуры (Международный отдел, Отдел грантов, Центр трансфера технологий, структуры по организации и развитию инноваций, новых научных направлений и научного сотрудничества).

При интенсивной совместной работе проектная деятельность в области «экологизации» (и не только) будет успешно реализована.

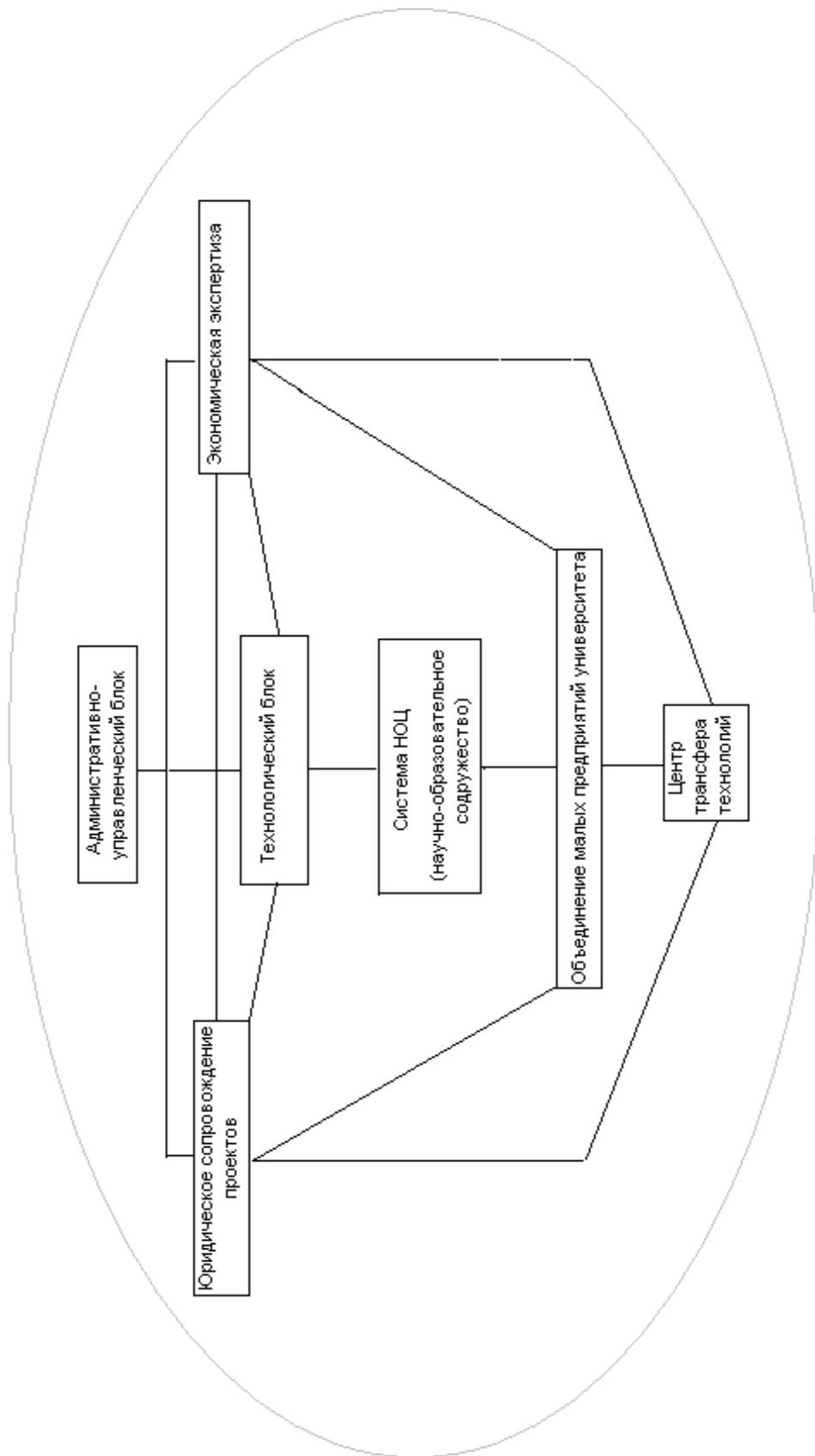


Рисунок 1 - Общая схема инновационно-технологического холдинга "Удмуртский университет"