

Удмуртское региональное отделение
Общероссийской общественной организации
“Российское научное общество анализа риска”

ГОУВПО “Удмуртский государственный университет”
Учебно-научный институт природных и техногенных
катастроф

БЕЗОПАСНОСТЬ В ТЕХНОСФЕРЕ

Выпуск 5

Ижевск
2009

УДК 351.86 (063)

ББК 68.9 я 431

Б 40

Научный редактор доктор технических наук, профессор,
директор Института гражданской защиты УдГУ **В.М. Колодкин**

В статьях раскрывается содержание проблем безопасности в техносфере. Рассмотрены вопросы прогнозирования последствий аварий и риск-анализа математического моделирования аварий и эффективности защиты в условиях ЧС, мониторинга и технических систем обеспечения безопасности, экологической безопасности.

Статьи дают системное представление о современных проблемах безопасности в техносфере способах их решения.

УДК 351.86 (063)

ББК 68.9 я 431

Б 40

©Российское научное общество анализа риска, 2009

©ГОУВПО "Удмуртский государственный университет", 2009

©Учебно-научный институт природных и техногенных катастроф, 2009

Содержание

Предисловие.....	5
------------------	---

Часть I. Прогнозирование последствий аварий и риск-анализ

Колодкин В.М., Фомин П.М., Варламов Д.В. Проблемно-ориентированный электронный ресурс "Безопасность в техносфере" в решении проблем безопасного уничтожения химического оружия.....	9
Колодкин В.М., Фомин П.М., Д.В.Варламов, Д.М.Малых, Г.П.Князев, Яценко А.А., Гайфуллина Д.Р., Бабушкин М.И., Огородников П.Г. Динамический Паспорт безопасности Удмуртской Республики.....	16
Колодкин В.М. Паспорт безопасности образовательного учреждения.....	23
Варламов Д.В., Гайфуллина Д.Р., Бабушкин М.И. Особенности формирования паспортов безопасности гидротехнических сооружений.....	28
Варламов Д.В., Малых Д.М. Практика разработки Паспортов безопасности опасных производственных объектов в среде Сервиса.....	35

Часть II. Вопросы математического моделирования аварий и эффективность защиты в условиях ЧС

Варламов Д.В., Малых Д.М. Вероятностный анализ аварийных ситуаций.....	51
Князев Г.П. Прогнозирование динамики эвакуации людей из здания при ЧС.....	63
Бабушкин М.И., Сивков А.М. Интегральная математическая модель тепломассопереноса при пожаре.....	66
Баттырев В.Б. Моделирование поступления и рассеяния токсичных химических веществ (ТХВ) в атмосфере.....	70
Карманчиков А.И. Прогнозирование обеспечения безопасности людей при эвакуации.....	107

Часть III. Мониторинг и технические системы обеспечения безопасности

Севастьянов Б.В., Дресвянский Е.Л., Тресфилов Д.А. Ручные пневматические машины ударного действия. Проблемы, связанные с его использованием и новые разработки.....	127
Иванов Ю.В. Методы и средства улучшения виброакустических параметров металлурги- ческих машин и агрегатов.....	132

Тюрин А.П., Парахин Д.В., Севастьянов Б.В.	
Вакуумированные сотовые звукоотражающие конструкции как средство коллективной защиты работников.....	137
Мухин К.В.	
Радиомониторинг промышленного предприятия.....	143
Дзюин С.В., Мухин К.В.	
Технология интегрального использования контрольно-поисковых приборов...	148

Часть IV. Экологическая безопасность

Сатликова Д.Ф.	
Социальные, экономические и экологические аспекты вопроса утилизации органических отходов животноводства в России	155
Борисова Е.А.	
Способ оценки экологически безопасного использования ООПТ (на примере растения).....	158
Сатликова Д.Ф.	
Анализ современного аграрника Удмуртской республики с позиции рациональности внедрения биогазовых технологий.....	162
Дружанина О.П.	
Новые синтетические утеплители в энергосбережении строительства.....	165
Сатликова Д.Ф., Гаврилова К.В.	
Анализ схем анаэробного сбраживания в биогазовых установках, применимых в условиях Удмуртской Республики.....	171
Стурман В.И., Гагарина О.В., Габдуллин В.М.	
Геоэкологические проблемы Ижевского водохранилища и существующие подходы к их решению.....	178
Котегов Б.Г.	
Обоснование биомониторингового сопровождения мероприятий по альголизации Ижевского пруда-водохранилища в рамках программы по реабилитации данного водоема как источника хозяйственно-питьевого водоснабжения	185
Колодкин М.В.	
Экологически целесообразная технология производства кованых труб.....	192

Часть V. Подготовка и переподготовка специалистов в области безопасности

Б.В. Севастьянов, Лисина Е.Б., Баранова Н. А..	
Система непрерывного профессионального образования по направлению подготовки «Техносферная безопасность» В ГОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет».....	201

СПОСОБ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ООПТ (НА ПРИМЕРЕ РАСТЕНИЙ)

Е.А. Борисова

Рассматривается проблема идентификации уровня допустимой рекреационной нагрузки на территорию, за пределами которой происходит истощение рекреационного потенциала экосистем. Создана математическая модель рекреационного потенциала растительности с учетом влияющих на него факторов.

В условиях быстрого роста современных городов рекреация относится к такому избирательному виду деятельности, который становится необходимым условием нормальной человеческой жизнедеятельности, средством компенсации напряжения, восстановления психофизических и интеллектуальных сил человека, следовательно, условием продолжения самого производства. При этом непрерывно возрастающий процесс вовлечения всё большего числа людей в циклы рекреационной деятельности обуславливает постоянное расширение территорий необходимых для этого. Ещё более быстрыми темпами развивается процесс интенсификации использования этих территорий, что ведёт к значительному повышению уровня воздействия рекреантов на природные комплексы. В связи с этим возникает проблема оптимизации рекреационных нагрузок природные комплексы в целях предотвращения деградации природных комплексов и сохранения комфортных условий рекреационной деятельности.

Что касается рекреационного лесопользования, то одной из его проблем является определение допустимой рекреационной нагрузки на единицу территории изучаемого объекта и рекреационной емкости соответствующей территории.

Рекреационная нагрузка является интегральным показателем рекреационного использования леса и других природных объектов, определяемым видом отдыха, количеством отдыхающих и временем их пребывания на единице площади.

Рекреационная емкость - это способность территории обеспечить некоторому количеству отдыхающих психофизиологический комфорт и возможность оздоровительной деятельности без деградации природной среды.

Таким образом, рекреационный потенциал растительности зависит от многих факторов, суммарное действие которых многоаспектно и слабо поддается декомпозиции. В этой связи представляет интерес построение модели, отражающей влияние указанных выше воздействий в комплексе. Создание интегрального показателя, по величине которого можно было бы судить об общем рекреационном потенциале растительности, представляется при этом важной и актуальной задачей. Для построения

такого показателя логично использовать методы математического моделирования.

На первом этапе исследования группе экспертов было предложено оценить вклад в сохранение рекреационного потенциала растительности следующих показателей (входных аргументов): количество видов, процент многолетних видов, процент луговых и рудеральных видов. Рекреационный потенциал оценивался экспертами в пятибалльной системе. На основании полученных

данных была составлена таблица, отражающая соответствие каждого из показателей качеству рекреационного потенциала. Далее была построена корреляционная матрица (построение производилось по 50 точкам), в результате чего были определены коэффициенты корреляции между функцией отклика (рекреационный потенциал) и входными аргументами, а также – между самими аргументами. Далее была построена регрессионная модель вида:

$$y=b_0+b_1x_1+b_2x_2+b_3x_3+...+b_nx_n$$

где b -- показатель качества окружающей среды (содержание гумуса);

x – параметр, определяющий исследуемый показатель (потенциал почвы).

Анализ эффективности модели был осуществлен сначала на обучающей выборке. Результаты представлены на рис. 1.



Рис. 1. Соотношение расчетного значения индекса и мнения эксперта(обучающая группа)

Как видно из графика, мнение эксперта и расчетные параметры рекреационного потенциала довольно часто совпадают. Коэффициент корреляции между ними составил 0.98 (функциональная связь).

В основу расчетов было положено личное мнение экспертов, т.е. исследование носило характер «мысленного эксперимента», без привлечения опытных данных. Кроме того, верификация результатов на группе обучения не является корректным приемом проверки информативности модели. В связи с этим эффективность предложенного

метода была проверена нами на результатах замеров ряда контрольных точек природного парка «Шаркан» и национального парка «Нечкинский» (Удмуртская Республика).

Коэффициент корреляции в данном случае составил 0.82, (сильная корреляционная связь).

Результаты представлены на рис. 2. Как видно из графика, предложенная модель в целом соответствует мнению эксперта.

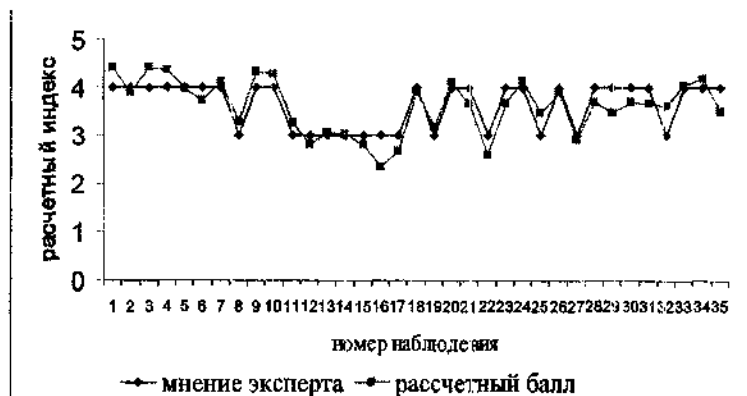


Рис 2. Соотношение значения индекса и мнения эксперта (проверочная группа)

По итогам нескольких лет наблюдений и исследований за рекреационным использованием территорий можно сделать следующие выводы:

1. В условиях интенсификации рекреационной деятельности наиболее значимым становится проблема определения допустимой рекреационной нагрузки и рекреационной емкости соответствующей территории.

2. По мере рекреационного использования территорий наблюдаются следующие деградационные процессы: уменьшается первоначальное фитоценоотическое разнообразие лесного массива; становятся менее значимыми экологические различия в пределах территории; формируется покров более или менее однородный в своей реакции на действие рекреационных нагрузок. В итоге формируются "сообщества", способные существовать в новых условиях.

3. Созданная модель оценки рекреационного потенциала растительности показала высокую информативность на контрольной группе наблюдений, коэффициент корреляции $r = 0,82$ при сравнении расчетных показателей и мнения эксперта.

Список литературы:

1.Эмисс И. В. Опыт прикладного изучения лесов рекреационного назначения//Оптимизация рекреационного лесопользования. – М.: Наука, 1990. – С. 15-23.

2.Надеждина Е. С. Рекреационная дигрессия лесных биогеоценозов// Влияние массового туризма на биоценозы леса. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – С. 35-44.

3.Рысин Л. П. Методологические основы оптимизации рекреационного лесопользования//Оптимизация рекреационного лесопользования. – М.: Наука, 1990. – С. 6-15.