

гическим прикусом в период смены зубов // Актуальные вопросы стоматологии: Материалы межрегиональной научно-практической конференции: – Саратов, 2005. – С. 165–166.

4. Дмитриенко С.В., Краюшкин А.И., Воробьев А.А., Фомина О.Л. Атлас аномалий и деформаций челюстно-лицевой области. – М: Медицинская книга, 2006. – 91 с.

5. Камышева Л.И., Долгополова З.И., Агтолах Ф. Возрастные изменения зубных рядов у дошкольников при сагиттальных аномалиях прикуса // Стоматология. – 2000. – Т. 68, № 2. – С. 56–58.

6. Кибкало А.П., Миликевич В.Ю. Планирование ортопедической помощи стоматологическим больным с учетом особенностей жевания // Актуальные вопросы стоматологии. Сб. науч. трудов Волгогр. мед. академии. – Волгоград, 1999. – Т. 55., вып. 1. – С. 144–147.

7. Самусев Р.П., Дмитриенко С.В., Краюшкин А.И. Основы клинической морфологии зубов. – М.: Мир и Образование, 2002. – 368 с.

8. Halazonetis D. Three-dimensional cephalometry. A color atlas and manual / D. Halazonetis // American Journal Of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2006. – № 2. – P. 315.

9. Nanda R.S. The contribution of craniofacial growth to clinical orthodontics // American journal orthodontics and dentofacial orthopedics. – 2000. – May. – Vol. 117, № 5. – P. 45 – 56.

10. Proffit W.R., Fields H. W. Contemporary Orthodontics, 4rd Edition. Mosby. – 2007. – 751 p.

11. Rotenberg M., Ghazi D., Dejean P., Dalle P., Esquie L. Analysis of the development of the arch form after treatment using «ARCAD'Image» software] Orthod Fr. – 2000 Jan; 71. – P. 11–12.

12. Valenzuela A.P., Pardo M.A., Yezioro S. Description of dental arch form using the Fourier series- International Journal Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery 2002. № 1. – P. 59–65.

**«Приоритетные направления развития науки, технологий и техники»
Нидерланды (Амстердам), 20-26 октября 2014 г.**

Технические науки

**ВОЗДЕЙСТВИЕ РАДИОАКТИВНЫХ
ВЕЩЕСТВ НА ГЕОХИМИЧЕСКИЕ
ЛАНДШАФТЫ**

¹Федоров А.Я., ²Мелентьева Т.А.,
³Мелентьева М.А.

¹Тульский институт управления и бизнеса
им. Н.Д. Демидова, Тула;

²Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н. Толстого, Тула;

³Российская музыкальная академия им. Гнессиных,
Москва, e-mail: afedal520@yandex.ru

По результатам исследования, причиной аварии Чернобыльской АЭС явилось нарушение персоналом инструкций по управлению реактором, наложившееся на конструктивные недостатки реактора. Реактор находился в конце рабочей зоны его активной зоны, поэтому в ней накопилось максимальное количество радиоактивных продуктов деления и активации – 150 Ки.

Интенсивные выбросы из разрушенного реактора в окружающую среду радиоактивных веществ продолжались в течение 10 суток [1]. Выброшенные из активной зоны реактора в атмосферу радиоактивные продукты деления и радиоактивного топлива были разнесены воздушными потоками на сотни и тысячи километров, приведя к радиоактивному загрязнению территорий и оказав негативное воздействие на окружающую среду и здоровье проживающего на них населения. В наибольшей степени радиоактивному загрязнению подверглись территории России, Белоруссии и Украины (рис. 1).

Применительно к техногенному воздействию, заключающемуся в радиоактивном загрязнении, изменение экологического состояния ландшафта в упрощенном виде можно описывается системой дифференциальных уравнений вида:

$$\frac{dC_k}{dt} = \frac{C_k(T_\phi + T_m)}{T_\phi T_g} + \frac{C_{нк}}{T_a} + F_k B(t), \quad (1)$$

$$\frac{dC_{нк}}{dt} = \frac{C_k}{T_\phi} \bullet \frac{C_{нк}}{T_b} + FB_{нк}(t), \quad (2)$$

где C_k , $C_{нк}$ – уровень загрязнения почв ландшафта компенсируемыми и некомпенсируемыми вредными веществами; $B(t)$ – интенсивность техногенного загрязнения; F_k , $F_{нк}$ – доля воздействия, приходящаяся на загрязнение компенсируемыми и некомпенсируемыми веществами, соответственно; T_g – характерное время процесса компенсации; T_ϕ , T_m – соответственно, характерное время преобразования компенсируемой части в некомпенсируемую и обратно.

Решение системы уравнений (1-2) записывается в виде:

$$C = C_a(t) \exp(-at) + C_b(t) \exp(-bt), \quad (3)$$

где $C_a(t) = f_a \int_0^t B(t) \exp(at) dt$; $C_b(t) = f_b \int_0^t B(t) \exp(bt) dt$; a и b – корни характеристического уравнения рассматриваемой системы уравнений; f_a , f_b – константы, зависящие от начального состояния ландшафта.



Рис. 1. Мемориал погибшим ликвидаторам на ЧАЭС

Заметим, что значения величин a и b зависят от геохимического типа ландшафта, характера техногенного воздействия, а также других

факторов. Важен физический смысл их обратных величин, состоящий в том, что они представляют собой, соответственно, время реакции ландшафта на техногенные воздействия $T_a = 1/a$ и время восстановления после снятия техногенной нагрузки $T_b = 1/b$. В реальных условиях обычно: $T_a \gg T_b$.

Указанные величины имеют важное практическое значение при оценке необходимого объема и содержания работ при ликвидации долгосрочных экологических последствий техногенных аварий и катастроф. Однако на этом их значение не ограничивается.

Дело в том, что все рассмотренные выше показатели и параметры могут быть использованы для оценки экологического риска. Эти показатели и параметры носят стохастический характер. Они являются функциями большого числа случайных величин. Например, показатели Симпсона и Шеннона зависят от случайных значений энергии, поступающей с пищей, затрат энергии на поддержание нормального уровня жизнедеятельности и т.д.

С учетом этого обстоятельства можно писать не о строгих значениях этих показателей, а о вероятности того, что в конкретных условиях те или иные их значения будут иметь место. Для определения такой вероятности необходимо знать функцию распределения случайной величины показателя [2].

В общем виде рассматриваемая вероятностная величина может быть записана в виде формулы

$$P = \int_a^b f(\Pi) d\Pi, \quad (4)$$

где $f(\Pi)$ – функция распределения показателей Симпсона, Шеннона, T_a , T_b или иных вводимых

в рассмотрение показателей. По физическому смыслу величина P выражает количественную меру соответствия состояния рассматриваемых элементов биосферы тому или иному экологическому состоянию.

В том случае, когда рассматриваемая мера соответствует состоянию экологического неблагополучия, величина P приобретает физический смысл экологического риска.

Разработка практических методик требует тщательного выбора показателей и всестороннего обоснования их значений, за пределами которых возникает зона напряженной экологической ситуации или так называемая экологически проблемная зона [3], зона экологического бедствия или зона экологических катастроф. В таких зонах скорость антропогенных нарушений превышает темпы самосоствозновения природы и существует угроза коренного, но еще обратимого изменения природных систем. В зонах экологического бедствия происходит все более труднообратимая замена продуктивных экосистем менее продуктивными, ухудшаются показатели здоровья людей и т.д.. В зонах экологических катастроф происходит необратимый или весьма трудно обратимый переход к полной потере биологической продуктивности, возникновение опасности для жизни, здоровья, репродуктивной способности человека [4].

Список литературы

1. Моисеев Н.Н. Экология человечества глазами математика. – М.: изд-во «Молодая гвардия», 1988. – 251 с.
2. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. – М.: изд-во «Наука», 1981. – 376 с.
3. Реймерс Н.Ф. Экология. – М.: изд-во «Россия молодая», 1994. – 362 с.
4. Федоров А.Я., Калинина О.Е.. Описание взаимодействия радиоактивных веществ на геохимические ландшафты // Проблемы анализа риска, 2014, т. 11, №2. С. 58 – 61.

Заочные электронные конференции

Биологические науки

ЗАКОНОМЕРНОСТИ В ПРИРОДЕ И МАТЕМАТИКА

Серикбаева В.Е., Муратова А.М.

*Кызылординский государственный университет
имени Коркыт Ата, Кызылорда,
e-mail: ser.valentina@mail.ru*

Мы постоянно любимся прелестью каждого отдельного цветка, мотылька или раковины и всегда пытаемся проникнуть в тайну их красоты. Нас удивляет и архитектура пчелиных сот, и расположение семян на шляпке подсолнечника, и винтообразное расположение листьев на стебле растения.

В окружающем нас пространстве среди различных форм живой и неживой природы встречаются такие совершенные образцы, чей вид

неизменно привлекает наш взгляд. К числу таких образцов относятся некоторые кристаллы и микробы, многие животные и растения. Оказывается, здесь имеет место симметрия. Симметрию мы наблюдаем в природе – среди растений и живых организмов (листья растений, строения тел насекомых, животных, человека), молекул и кристаллов. Архитекторы, градостроители, художники, скульпторы в своем творчестве всегда используют законы симметрии. Кроме того, симметрия используется человеком при создании различных механизмов, картин и скульптур, стихотворных и музыкальных форм.

Очень важной является симметрия в орнаментах. Не случайно она встречается во всем многообразии казахского национального орнаментального искусства. Например, орнамент