

УДК 621.396

О.Н. Горбенко, А.А.Рожкова  
**О ВЛИЯНИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА  
ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ**

*Воронежский институт высоких технологий*

*Рассмотрены вопросы, связанные с электромагнитным излучением и его влиянием на электромагнитную обстановку.*

**Ключевые слова:** электромагнитное излучение, экология, энергия.

В настоящее время наблюдается рост производства, совершенствование инфраструктуры (область транспорта, связи и др.). В этой связи происходит резкое увеличение по обмену веществ и энергии для человеческого общества и биосферы. Процессы воздействия людей на окружающую среду представляют собой антропогенное воздействие [1-12].

Среди различных видов антропогенного воздействия можно выделить антропогенное загрязнение.

При нем возникают вещества и энергии, которые или вообще не характерны для биосферы, или их концентрации и интенсивности отличаются от обычных.

Если мы говорим об энергетической составляющей, то происходит загрязнение окружающей среды теплом, ионизирующими излучениями, электромагнитным полем, световыми энергиями (например – это ультрафиолетовое и инфракрасное излучение), существует акустический шум, вибрация, ультразвук [13-21].

Для того, чтобы было уменьшение взаимного влияния разных технических средств друг на друга, снижались уровни радиопомех, используют международную регламентацию по каждому используемому диапазону. Для каждого из видов излучающих объектов существуют соответствующие участки [22-24].

Существуют поддиапазоны которые связаны с радиовещанием, телевидением, радиосвязью, радиолокацией и др. [25-45]

При построении излучающих технических средств требуется обращать внимание на три основных вопроса.

1.Рост числа излучающих средств вследствие того, что происходит освоение и более плотное заполнение для частотных диапазонов, расширение сетей радиосвязи и радиовещания, увеличение числа каналов в телевизионном вещания и других служб.

2.Рост по энергетическим потенциалам технических объектов вследствие того, что увеличиваются мощности передатчиков и входящих в них компонентов, происходят изменения в конструкциях передающих антенн средств.

3. Внедряются новые технологии, появляется сложная электронная бытовая техника, персональные компьютеры и другие достижения.

В существующих условиях можно наблюдать ухудшение экологической ситуации, связанной с электромагнитным фактором. Это может быть связано, например, прежде всего с желанием получать коммерческую выгоду. Удобно располагать элементы излучающих технических средств и объектов на крышах жилых домов или рядом с зонами, где происходит массовое пребывание людей при игнорировании анализа тех уровней электромагнитного излучения, которые уже существуют в этом районе.

Сама передающая аппаратура, которую устанавливают так близко к жилым помещениям, может не иметь сертификации.

Возникновение неблагоприятной ситуации по электромагнитным факторам связано, помимо этого, и с тем, что не всегда излучающие объекты имеют паспорта с указанием уровней электромагнитного поля и границ санитарных норм.

Не следует забывать о том, что требуется проводить экологическое воспитание, образование специалистов. Это связано с вопросами электромагнитной экологии [46-52].

Для излучающих технических средств, связанных с радиосвязью, радиовещанием и телевидением происходит распределение по территориям, в большинстве случаев равномерным образом. Это происходит для того, чтобы создавать требуемую интенсивность для полей в тех местах где собираются люди, (чтобы происходила работа приемников).

Излучающие технические средства существуют в настоящее время в границах городов, телецентры располагают в тех населенных местах, которые густо населены.

Вследствие этого, обслуживающий персонал, а также то население, которое проживает в населенном пункте, имеет облучение высокими уровнями электромагнитных полей.

Проектирование промышленных, научных и медицинских установок обычно происходит исходя из того, какая минимальная стоимость при исполнении требуемых наборов операций [53]. Для частотной стабильности и спектральной плотности по мощности электромагнитных волн не всегда можно рассматривать определяющий вклад в рабочие объемы.

Излучение электромагнитной энергии из элементов оборудования происходит большей частью из тех устройств, которые находятся на конце антенно-фидерных трактов и из проводников (это радиочастотные кабели). Излученная энергия определяется особенностями конструкций устройств и тем, как они размещаются на рабочих местах.

Для всего оборудования можно рассматривать аналог своеобразной антенной системы, которая состоит из рядом располагаемых элементов, которые излучают и резонируют по определенным частотам.

Вследствие массовой компьютеризации в производстве и в быту появились условия, при которых много людей, среди которых есть дети, проводят большое количество времени у компьютеров, которые должны рассматриваться не только как источники информации, но и источники энергетических загрязнений.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Калаев В.Н., Калаева Е.А., Преображенский А.П., Хорсева О.В. Регрессионный анализ в биологических исследованиях / Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2007. Т. 6. № 3. С. 755-759.
2. Калаев В.Н., Калаева Е.А., Артюхов В.Г., Преображенский А.П. Применение кластерного анализа в биологических исследованиях / Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2007. Т. 6. № 4. С. 1008-1014.
3. Чопоров О.Н., Чупеев А.Н., Брегеда С.Ю. Методы анализа значимости показателей при классификационном и прогностическом моделировании / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2008. Т. 4. № 9. С. 92-94.
4. Чопоров О.Н., Наумов Н.В., Куташова Л.А., Агарков А.И. Методы предварительной обработки информации при системном анализе и моделировании медицинских систем / Врач-аспирант. 2012. Т. 55. № 6.2. С. 382-390.
5. Чопоров О.Н., Разинкин К.А. Оптимизационная модель выбора начального плана управляющих воздействий для медицинских информационных систем / Системы управления и информационные технологии. 2011. Т. 46. № 4.1. С. 185-187.
6. Чопоров О.Н. Оптимизация функционирования медицинских систем на основе интегральных оценок и классификационно-прогностического моделирования / диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Воронеж, 2001, 337 с.
7. Вострикова Т.В., Калаев В.Н., Преображенский А.П., Львович И.Я. Оценка степени загрязнения окружающей среды по морфологическим показателям однолетних цветочно-декоративных растений (на примере петунии гибридной) / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2008. Т. 4. № 10. С. 9-13.
8. Калаев В.Н., Буторина А.К., Левински М.В., Преображенский А.П. Оценка генотоксичности окружающей среды в городах республики Молдова по результатам микроядерного теста в буккальном эпителии

детей / Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2008. Т. 7. № 1. С. 196-200.

9. Артюхов В.Г., Калаева Е.А., Путинцева О.В., Преображенский А.П. Параметры кислородсвязывающей функции гемоглобина человека, модифицированного оксидом углерода и УФ-светом / Радиационная биология. Радиоэкология. 2008. Т. 48. № 2. С. 177-184.

10. Львович И.Я., Преображенский А.П., Орешкин М.А., Калаев В.Н. Разработка обучающей системы по генетическим показателям / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2010. Т. 6. № 1. С. 4-6.

11. Буторина А.К., Калаев В.Н., Карпова С.С. Цитогенетические нарушения в соматических клетках человека и березы повислой в районах г. Воронежа с различной интенсивностью антропогенного загрязнения / Экология. 2002. № 6. С. 438.

12. Никитенко Ю.В. Критерии и показатели оценки экологической безопасности предприятия / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 62-66.

13. Головинов С.О., Миронченко С.Г., Щепилов Е.В., Преображенский А.П. Цифровая обработка сигналов / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2009. № 4. С. 064-065.

14. Преображенский Ю.П., Паневин Р.Ю. Формулировка и классификация задач оптимального управления производственными объектами / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2010. Т. 6. № 5. С. 99-102.

15. Завьялов Д.В. О применении информационных технологий / Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8-1. С. 71-72.

16. Мишин Я.А. О системах автоматизированного проектирования в беспроводных сетях / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 153-156.

17. Моргунов В.С. Современные методы расчета распространения радиосигналов в помещениях / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 136-139.

18. Преображенский А.П., Юров Р.П. САПР современных радиоэлектронных устройств и систем / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2006. Т. 2. № 3. С. 35-37.

19. Ермолова В.В., Преображенский Ю.П. Архитектура системы обмена сообщений в немаршрутизируемой сети / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2010. № 7. С. 79-81.

20. Львович И.Я., Преображенский А.П., Родионова К.Ю. Разработка подсистемы САПР для проектирования средних характеристик рассеяния объектов / Фундаментальные исследования. - 2013. № 4-4. С. 823-826.

21. Львович И.Я., Преображенский А.П., Юров Р.П., Чопоров О.Н. Программный комплекс для автоматизированного анализа характеристик рассеяния объектов с применением математических моделей / Системы управления и информационные технологии. 2006. № 2 (24). С. 96-98.
22. Рючин А.С. О применении радиопоглощающих материалов // Вестник Воронежского института высоких технологий, 2013. - № 10. - С. 185-188.
23. Жулябин Д.Ю. Оценка и подавление импульсного шума в OFDM / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 73-80.
24. Казанский И. Регламент радиосвязи/ КВ и УКВ, №9, 2001, с.3-5.
25. Косилов А.Т., Преображенский А.П. Восстановление радиолокационных изображений объектов с использованием методов радиоголографии / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2005. Т. 1. № 8. С. 79-81.
26. Преображенский А.П. Исследование возможности определения формы объекта в окрестности восстановления локальных отражателей на поверхности объектов по их диаграммам обратного рассеяния / Телекоммуникации. 2003. № 4. С. 29-32.
27. Преображенский А.П., Чопоров О.Н. Алгоритмы прогнозирования радиолокационных характеристик объектов при восстановлении радиолокационных изображений / Системы управления и информационные технологии. 2004. Т. 17. № 5. С. 85-87.
28. Преображенский А.П., Хухрянский Ю.П. Построение радиолокационных изображений объектов / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2005. Т. 1. № 8. С. 20-23.
29. Чопоров О.Н., Преображенский А.П., Хромых А.А. Анализ затухания радиоволн беспроводной связи внутри зданий на основе сравнения теоретических и экспериментальных данных / Информация и безопасность. 2013. Т. 16. № 4. С. 584-587.
30. Львович Я.Е., Львович И.Я., Преображенский А.П. Решение задач оценки характеристик рассеяния электромагнитных волн на дифракционных структурах при их проектировании / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2010. № 6. С. 255-256.
31. Блохина Т.В., Аббас Д.Х. Возможности определения параметров объектов на основе расчетно-экспериментального подхода / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 39-42.
32. Блохина Т.В., Андерсон Д. Прогнозирование характеристик рассеяния электромагнитных волн для тетраэдра / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 43-46.

33. Блохина Т.В., Ружицки Е. Исследование рассеяния электромагнитных волн на объекте при условии помех / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 47-50.
34. Пронских Н.И. Применение эвристических методов при решении задач рассеяния электромагнитных волн / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 51-53.
35. Преображенский А.П. О возможностях ускорения вычислений при решении задач / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 67-68.
36. Преображенский А.П. О применении комбинированных подходов для оценки характеристик рассеяния объектов / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 69-70.
37. Преображенский А.П. О применении расчетно-экспериментального подхода при исследовании распространения волн WI-FI внутри помещения / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 71-72.
38. Сапрыкин А.А. Характеристики высокочастотных MESH-сетей / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 12. С. 116-118.
39. Болучевская О.А., Горбенко О.Н. Свойства методов оценки характеристик рассеяния электромагнитных волн / Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2013. № 3. С. 4.
40. Ерасов С.В. Оптимизационные процессы в электродинамических задачах / Вестник воронежского института высоких технологий, 2013, №10, с.20-26.
41. Данилова А. В., Юрочкин А. Г. Характеристики методов трассировки лучей/ Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13.с. 27-29.
42. Данилова А. В., Юрочкин А. Г. Возможности использования импедансных структур для управления излучением антенн / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. с.30-33.
43. Секушина С. А., Сапрыкин А. А. Характеристики способов проектирования радиоэлектронных устройств / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. с.96-98.
44. Данилова А. В., Юрочкин А. Г. Характеристики методов трассировки лучей / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. с.113-115.
45. Скляр А. Г. Проблемы воздействия вредных факторов в медико-биологических системах / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. с.130-133.
46. Львович И.Я., Селезнева Н.А. Классификация и сравнительный анализ пассивных систем получения данных по электрическим параметрам

кожного покрова / Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2012. Т. 11. № 3. С. 836-843.

47. Селезнева Н.А., Львович И.Я. Измерение эквивалентной емкости кожного покрова методом регистрации длительности переходных процессов на основе пассивных и квазипассивных систем получения данных / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2009. Т. 5. № 5. С. 13-16.

48. Львович И.Я., Селезнев Т.А., Селезнева Н.А. Квазипассивный метод измерения с масштабным преобразованием напряжения / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2007. Т. 1. № 2-1. С. 052-056.

49. Селезнев А.Т., Селезнева Н.А., Селезнев Ю.А., Львович И.Я. Классификация и возможности использования активных систем получения данных по электрическим параметрам кожного покрова / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2007. Т. 1. № 1. С. 039-045.

50. Селезнев А.Т., Селезнева Н.А., Селезнев Ю.А., Львович И.Я. Возможности совершенствования систем получения данных для диагностики по методу Р. Фолля / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2007. Т. 1. № 1. С. 045-050.

51. Воронов А.А., Львович И.Я. Применение методологического анализа в исследовании безопасности / Информация и безопасность. 2011. Т. 14. № 3. С. 469.

52. Жданова М.М., Преображенский А.П. Вопросы формирования профессионально важных качеств инженера / Вестник Таджикского технического университета. 2011. Т. 4. № -4. С. 122-124.

53. Львович Я.Е. Многоальтернативная оптимизация: теория и приложения / Воронеж, 2006, Издательство "Кварта", 415 с.

O.N. Gorbenko, A.A.Rozhkova

## ABOUT THE INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION ON THE ENVIRONMENT

*Voronezh Institute of High Technologies*

*The problems associated with electromagnetic radiation and its effect on the electromagnetic environment.*

**Keywords:** electromagnetic radiation, ecology, energy.