

УДК 537.87

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
ELECTROMAGNETIC RADIATION**

Д.А. Петрович, М.С. Германович

Научный руководитель – С.В. Сизиков, к.т.н., доцент

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

D. Petrovich, M. Germanovich

Supervisor – S. Sizikow, Candidate of Technical Sciences, Docent

Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: в этой статье рассмотрим влияние электрического излучения на организм человека.

Abstract: in this article, we will consider the effect of electrical radiation on the human body.

Ключевые слова: Электромагнитное излучение, электромагнитное поле, электромагнитны волны.

Keywords: Electromagnetic radiation, electromagnetic field, electromagnetic waves.

Введение

Среди различных физических факторов окружающей среды, которые могут оказывать негативное воздействие на людей и биологические объекты, электромагнитные поля [1] неионизирующего характера, особенно те, которые связаны с радиочастотным излучением, представляют большую сложность (рисунок 1).

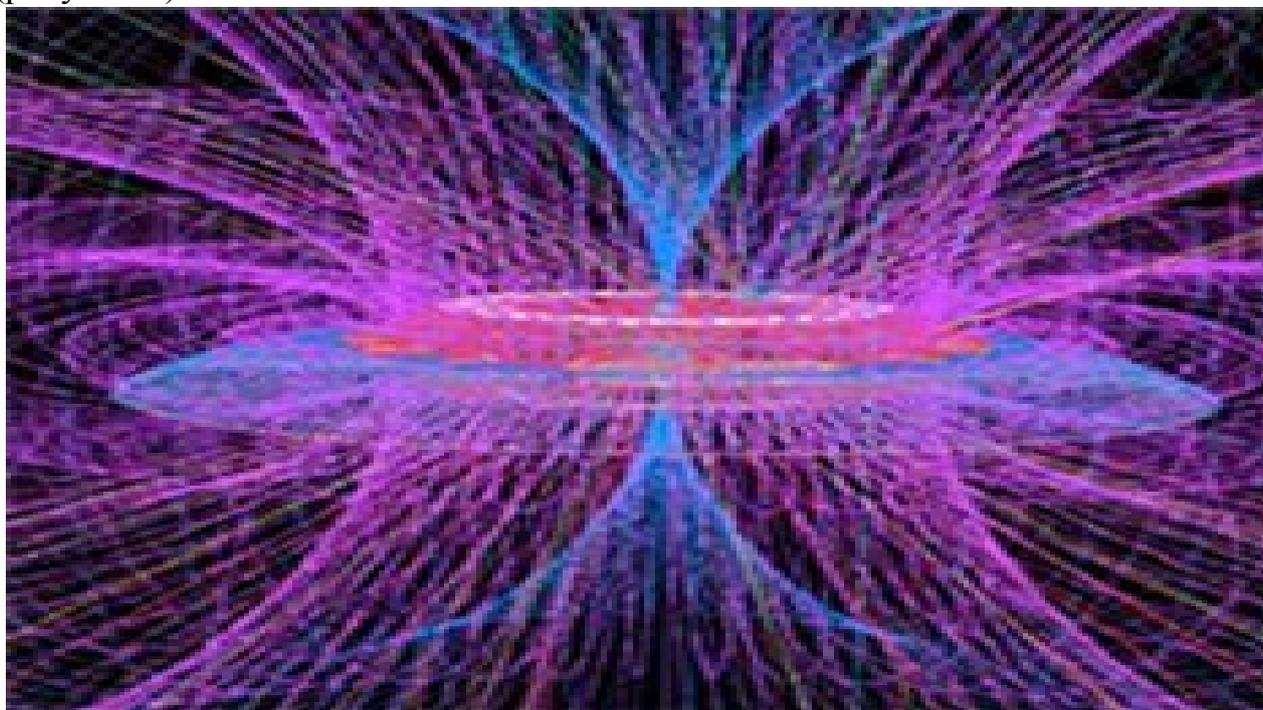


Рисунок 1 – Электромагнитное излучение

Основная часть

Замкнутый производственный цикл без выброса в окружающую среду загрязняющего фактора здесь неуместен, поскольку используется уникальная

способность радиоволн распространяться на большие расстояния. По той же причине недопустимо экранировать излучение и заменять токсичный фактор другим, менее токсичным фактором. И хотя вполне возможно, что некоторое рассеивание радиации может снизить нежелательное воздействие на население и регулировать уровень радиации во время эксплуатации, дальнейший технический прогресс, тем не менее, увеличивает вероятность воздействия на человека. Следовательно, упомянутых мер по снижению загрязнения окружающей среды здесь недостаточно. Но возможность воздействия электромагнитных полей на организм человека была замечена еще в конце 40-х годов. Опрос людей, работающих в условиях значительной интенсивности, показал, что нервная и сердечно-сосудистая системы наиболее чувствительны к этим воздействиям. Описаны изменения в кроветворении, нарушения эндокринной системы, обменных процессов, заболевания органов зрения. Установлено, что клинические проявления действия радиоволн чаще всего характеризуются астеническими и вегетативными реакциями.

При длительном профессиональном воздействии с периодическим повышением предельно допустимых значений у некоторых людей отмечаются функциональные изменения органов пищеварения, выражающиеся в изменениях секреции и кислотности желудочного сока, а также в явлениях дискинезии кишечника.

При длительном профессиональном воздействии также были обнаружены функциональные сдвиги в эндокринной системе: повышение функциональной активности щитовидной железы, изменение характера сахарной кривой и т.д.

В последние годы появились сообщения о возможности возникновения злокачественных новообразований. Некоторые дополнительные данные по-прежнему свидетельствуют о том, что наибольшее количество случаев связано с опухолями кроветворных тканей и, в частности, с лейкемией. Это становится общей закономерностью канцерогенного действия, когда физические факторы различной природы и в некоторых других случаях влияют на организм человека и животных.

Видео реклама для компьютеров используется миллионами сотрудников по всему миру в повседневной деятельности. Компьютеризация в нашей стране принимает широкие масштабы, и многие сотни тысяч людей проводят большую часть своего рабочего дня перед экраном. Помимо признания неоспоримых преимуществ, использование компьютерных технологий заставляет пользователей беспокоиться о своем здоровье.

Существует статистика, согласно которой люди, работающие с компьютерами, более беспокойны, подозрительны, чаще избегают общения, но также недоверчивы, раздражительны, склонны к повышению самооценки, высокомерны и внимательны к неудачам (рисунок 2).

Крупнейшими источниками электромагнитного излучения являются радио- и телевизионные средства связи и обработки информации, радиолокационное и навигационное оборудование, лазерные системы и линии воздушной передачи [2].



Рисунок 2 – Нормы электромагнитного излучения.

Серьезное внимание следует уделять гигиенической оценке уровней электромагнитных помех, которым подвергаются люди, работающие в радиационном диапазоне, но не связанные с обслуживанием радиооборудования. По данным Агентства по охране окружающей среды США, около 1% населения мира подвергается воздействию электромагнитных помех мощностью более 1 миллиона кВт. В то же время самые высокие значения интенсивности были зафиксированы в высотных зданиях, особенно на уровнях, соответствующих уровням размещения антенных систем. Самые опасные поля - это микроволновые поля. Сантиметровые и миллиметровые волны воздействуют на кожу. А дециметры, проникающие на глубину 15 см, уже оказывают непосредственное влияние на внутренние органы (рисунок 3).

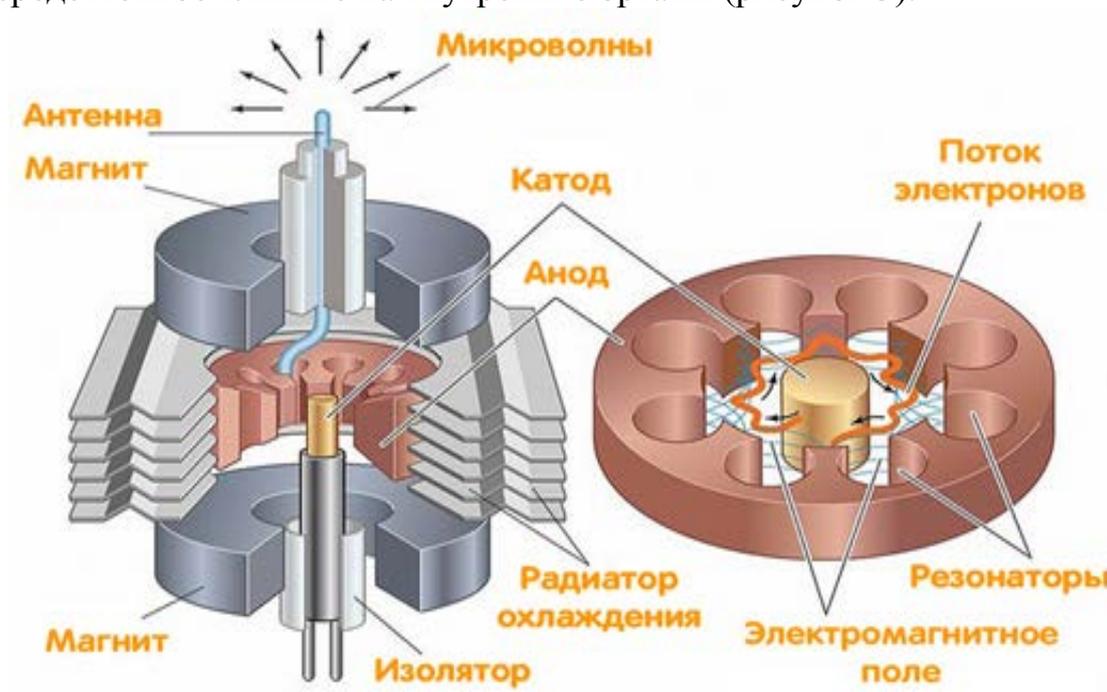


Рисунок 3 – Принцип работы микроволновой печи.

К сожалению, вредное воздействие обусловлено не только источниками сильного излучения. Известно, что магнитное поле создается вокруг любого объекта, работающего в электрическом поле. И это практически любое устройство, которое сопровождает нас в повседневной жизни (даже электрические часы).

Эти данные объясняют тот факт, что некоторые мужчины отказываются пользоваться электробритвой, ссылаясь на головную боль. Подобные жалобы можно услышать от женщин, которые регулярно используют фен для укладки волос.

Исследователи из США и Швеции обнаружили, что опухоли возникают у детей, когда они подвергаются воздействию магнитных полей с частотой 60 Гц и интенсивностью 3 мГ в течение нескольких дней или даже часов (рисунок 4).

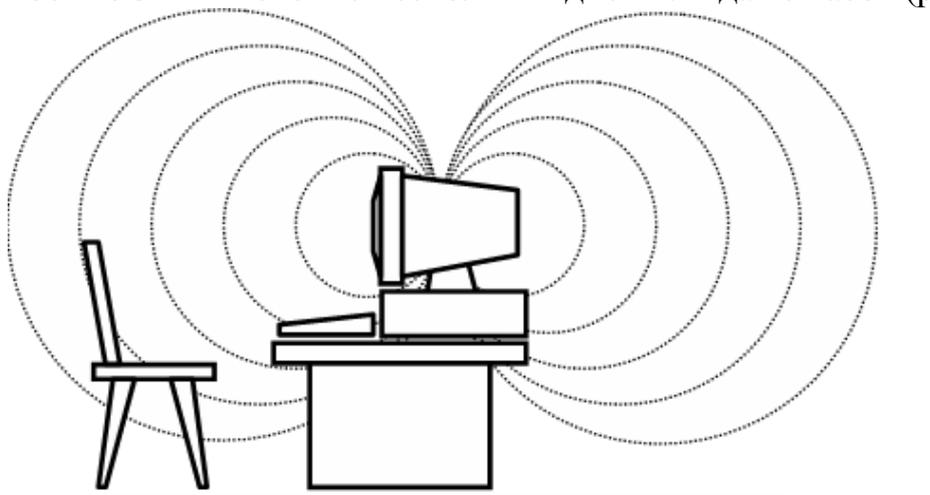


Рисунок 4 – Электромагнитное поле

Такие поля транслируются телевизором, персональным компьютером. Значительные проблемы возникают и с автомобильным транспортом. "Проблема совместимости вызывает серьезную озабоченность в связи с быстрым развитием автомобильного транспорта. Уже сегодня электромагнитное поле в 30 процентах городских территорий формируется автомобильным движением. Электромагнитные волны, возникающие во время транспортировки, мешают приему телесигналов и радиосигналов. И они также могут оказывать вредное воздействие на организм человека". Дисплеи ПК, изготовленные на основе электронно-лучевых трубок, являются потенциальными источниками мягкого рентгеновского излучения, ультрафиолетового, инфракрасного, видимого, высокочастотного, сверх и низкочастотного ЭМИ.

Сотрудники Центра электромагнитной безопасности провели независимое исследование некоторых компьютеров, наиболее распространенных на нашем рынке, и обнаружили, что "электромагнитные поля в зоне размещения пользователя превышают биологически опасный уровень".

Последствия регулярной работы с компьютером без использования защитных средств:

- заболевания органов зрения (60% пользователей);
- заболевания сердечно-сосудистой системы (60%);
- заболевания желудочно-кишечного тракта (40%);

- кожные заболевания (10%);
- различные опухоли.

Электромагнитное излучение от компьютера особенно опасно для детей и беременных женщин. Было обнаружено, что у беременных женщин, работающих за компьютерами с дисплеями на электронно-лучевых трубках, вероятность выкидыша в 1,5 раза выше, а вероятность рождения детей с врожденными дефектами - в 2,5 раза.

Персональные компьютеры заняли прочное место в деятельности многих людей. Сейчас невозможно представить полноценную работу на предприятиях, в частном бизнесе и в образовательном процессе без компьютера. Но все это не может заставить вас беспокоиться об их вредном воздействии на здоровье пользователей. Недооценка того, как работают дисплеи, помимо снижения надежности и эффективности работы с дисплеями, приводит к серьезным проблемам со здоровьем.

Например, рекомендуется, чтобы экран находился на расстоянии не более 50-70 см от глаз пользователя.

Периоды работы и отдыха при работе за компьютером зависят от категории выполняемой работы.

Вся работа с ПК делится на три категории:

- Эпизодическое чтение и ввод информации в течение не более 2 часов за 8-часовую рабочую смену.
- Чтение информации или творческая работа занимают не более 4 часов за 8-часовую смену.
- Чтение информации или творческая работа более 4 часов в 8-часовую смену.

Продолжительность непрерывной работы с ПК не должна превышать 2 часов.

Если в комнате используется более одного компьютера, важно помнить, что пользователь одного компьютера может подвергаться воздействию излучения других компьютеров, особенно на боковой и задней сторонах монитора. Поскольку излучение от экрана может быть защищено специальными фильтрами, пользователь должен находиться на расстоянии не менее 1 м от боковых и задних панелей других дисплеев (рисунок 5).



Рисунок 5 – Защитные фильтры монитора

Рекомендуется устанавливать на мониторы защитные фильтры полного класса защиты, которые обеспечивают практически полную защиту от вредного воздействия монитора в электромагнитном спектре, уменьшают блики от электронно-лучевой трубки и повышают разборчивость знаков.

Заключение

Западная промышленность уже реагирует на растущий спрос на бытовую технику и персональные компьютеры, излучение которых не угрожает жизни и здоровью людей, которые рискуют облегчить себе жизнь с их помощью. Таким образом, многие компании в США производят безопасное оборудование, от утюгов с бифилярной обмоткой до компьютеров без радиации.

Литература

1. Электромагнитное излучение [Электронный ресурс]/ Электромагнитное излучение. – Режим доступа: <https://propb.ru/library/wiki/elektromagnitnoe-izluchenie/> - Дата доступа: 27.10.2022.

2. Электромагнитное излучение [Электронный ресурс]/ Электромагнитное излучение – Режим доступа: <https://www.radek-lab.ru/services/ispitatelnaya-laboratoriya/kontrol-fizicheskikh-faktorov/emi.php> - Дата доступа: 27.10.2022.