

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Тимошенко К. М., Паслён В. В.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Паслён В. В.
Донецкий национальный технический университет, Донецк
E-mail: ksusha.smile@mail.ru

Аннотация — Рассмотрено влияние мобильного телефона на организм человека. Выполнено моделирование в ПО CST Studio. Рассмотрено влияние излучения в зависимости от расположения мобильного телефона. Приведены распределения Specific Absorption Rate (SAR) в модели головы.

1. Введение

Важная составляющая использования СВЧ излучений связана с сохранением здоровья и охраной труда при работе с источниками большой мощности: генераторами, измерительной аппаратурой, передатчиками, печами СВЧ, в том числе в приборах общего пользования, например, в сотовых телефонах. Таким образом, важной задачей является построение модели взаимодействия тела человека с СВЧ излучением.

2. Основная часть

При исследовании применялись точные и реалистичные модели головы и мобильного телефона с использованием соответствующих численных методов с целью наиболее точной оценки распределения SAR в голове человека. Соответствующий поставленной задаче программный продукт CST STUDIO SUITE [1] позволил смоделировать и увидеть распределение SAR в голове человека. Тело человека, представляющее собой диэлектрический материал с большими потерями, значительно усложняет электродинамическую задачу. Расчет и уменьшение мощности, поглощаемой в теле человека при работе сотового телефона, является сейчас одной из приоритетных задач [2].

По определению, величина удельной поглощаемой мощности SAR в объеме пространства равна мощности в этом объеме по отношению к весу этой части

$$SAR = \frac{\sigma |E|^2}{\rho},$$

где σ — проводимость материала в данном объеме, См/м;

E — напряженность поля, В/м;

ρ — удельная плотность вещества, кг/м³ [1].

Рассмотрим уровень SAR в зависимости от расположения мобильного телефона. Модель для случая расположения излучателя (телефона) вплотную показан на рис. 1.

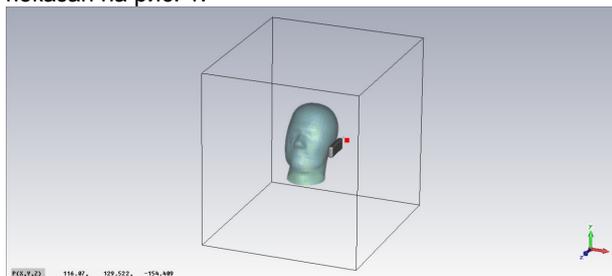


Рис. 1

В случае расположения телефона к плотную голову, после окончания переходного процесса распределение удельной поглощаемой мощности варьируется от 0 Вт/м² до 5,62 Вт/м² (максимум наблюдается на том участке головы, где находится мобильный телефон).

Для моделирования второй ситуации, необходимо переместить телефон на расстояние, равное приблизительно 15 см от головы человека

После окончания переходного процесса распределение удельной поглощаемой мощности варьируется от 0 Вт/м² до 0,24 Вт/м² (максимум также, как и в первой модели, наблюдается на том участке головы, где находится мобильный телефон).

Анализ расчётов SAR показал, что величина удельной поглощаемой мощности уменьшилась более чем в 20 раз при удалении мобильного телефона от головы человека на указанное расстояние.

3. Заключение

На основании результатов моделирования определена степень влияния электромагнитного излучения сотового телефона на организм человека, а именно на его голову. Следует отметить, что представленная структурная модель упрощена, а математические расчеты ограничиваются только оценкой степени влияния на голову человека.

4. Список литературы

- [1] Курушин, А. А. Школа проектирования СВЧ устройств в CST STUDIO SUITE / А. А. Курушин. — М., One-Book, 2014. — 420 с.
- [2] Тимошенко, К. М. Влияние излучения мобильного телефона на человека / К. М. Тимошенко // Современные проблемы радиотехники и телекоммуникаций «РТ-2015»: матер. 11-й междунар. молодеж. науч.-техн. конф., Севастополь, 16—20 ноября 2015 г. — Севастополь: Изд-во СевГУ, 2015. — С.

INVESTIGATION OF A MOBILE PHONE RADIATION EFFECTS ON THE HUMAN ORGANISM

Timoshenko K. M., Paslyon V. V.
 Scientific adviser: Paslyon V. V.

Donetsk National Technical University, Donetsk

Abstract — The influence of a mobile phone on the human body was considered. Simulation was performed in the CST Studio software. The influence of radiation was considered depending on the location of the mobile phone. SAR distributions were reported in the head model.