

## РАЗУМНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛЕТКИ ФАРАДЕЯ В КАЧЕСТВЕ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

*А.Н. Кудеркин<sup>1)</sup>, Е.С. Гейценредер<sup>2)</sup>*

1) студент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [kuderckin@yandex.ru](mailto:kuderckin@yandex.ru)

2) ст. преподаватель Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, [egeytsenreder@mail.ru](mailto:egeytsenreder@mail.ru)

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются положительные и отрицательные моменты использования Клетки Фарадея в качестве защиты от электромагнитного излучения. Также рассматриваются способы внедрения данной системы защиты.

**Ключевые слова:** клетка Фарадея, защита, электромагнитное излучение, помещение.

## THE REASONABLENESS OF USING A FARADAY CAGE AS A PROTECTION AGAINST ELECTROMAGNETIC RADIATION

*A.N. Kuderckin<sup>1)</sup>, E. S. E.S. Geitsenreder<sup>2)</sup>*

1) student of the Armavir Institute of mechanics and technology (branch) Kuban state technological University, Armavir, Russia, [kuderckin@yandex.ru](mailto:kuderckin@yandex.ru)

2) Art. Lecturer at the Armavir Mechanics and Technology Institute (branch) of the Kuban State Technological University, Armavir, Russia, [egeytsenreder@mail.ru](mailto:egeytsenreder@mail.ru)

**Annotation.** This article discusses the positive and negative aspects of using a Faraday Cage as a protection against electromagnetic radiation. We also consider ways to implement this security system.

**Key words:** Faraday cage, protection, electromagnetic radiation, room.

В современном мире существует множество проблем, которые требуют должного контроля и скорейшего решения. Одной из таких проблем является электромагнитное излучение (ЭМИ), которое окружает нас фактически повсюду: в быту и на производстве, на открытом пространстве и в замкнутых помещениях. Безусловно говоря о данном виде излучения, сразу приходят на ум такие удобства как спутниковое

телевидение, мобильная связь и интернет, охранная и противопожарная сигнализация.

И отсюда возникает вопрос: «Почему же электромагнитное излучение является проблемой?». А всё потому, что уже давно доказано, что электромагнитное излучение несёт вред живым организмам, в том числе и человеку. Ни для кого не секрет, что данное излучение становится причиной многих заболеваний и патологий человека, одной из которых является онкология.

Конечно, полностью исключить из нашей жизни электромагнитные волны не представляется возможным, по крайней мере, на данный момент. Ведь на основе этого феномена держится очень много привычных вещей, начиная от бытовых приборов и заканчивая радиолокационными установками стратегического значения.

Но, что, если рассмотреть эту проблему с другого аспекта, и попробовать предоставить людям защиту от этого воздействия. Конечно, не получится всюду ограждать человека от излучения. А если сделать защиту хотя бы там, где человек проводит большее количество своего времени. К таким местам можно отнести жилище и помещения для работы.

Сделать это возможно с помощью такого устройства, как «Клетка Фарадея». Клетка Фарадея представляет из себя замкнутое пространство, состоящее из токопроводящего материала. Принцип действия заключается в том, что сетка экранирует попадающее на неё излучение, но только при условии, если это будет замкнутый контур. Осуществить это при строительстве достаточно просто, необходимо расположить металлическую сетку на фасадах здания или изнутри под отделочным материалом и замкнуть всю систему в контур. Таким же образом оборудовать конструкции крыши или плоского покрытия.

Сразу же возникает вопрос: «Каким образом мобильная связь будет попадать внутрь помещения?». Обеспечить помещение таким видом связи и другими необходимыми коммуникациями, основанными на действии электромагнитных волн, возможно посредством приёмника, выставленного на определённых частотах вне помещения. Этот прибор и будет доставлять сигнал в помещение с помощью кабеля непосредственно к приборам. При этом нужно учитывать, чтобы размер ячейки был меньше длины волны излучения энергии. В конечном итоге электромагнитные излучения всё же будут присутствовать в помещении, но количество их будет гораздо меньше. С помощью такого решения, в зданиях не будут попадать излучения от Радиолокационных установок (РЛС), которые используются повсеместно в военно-оборонительных целях.

Основной трудностью для применения данной системы защиты являются светопрозрачные заполнения проемов. Ведь они должны

пропускать свет, но в то же время проводить электрический ток. Решить данную проблему можно с помощью нанесения на поверхность стекла, например, оксида олова (IV). Технологически операция не сложная: вещество наносится на стекло в виде спиртового раствора хлората олова  $\text{SnClO}_3$ , высушивается и нагревается до температуры  $580^\circ\text{C}$ . В результате чего на поверхности образуется прозрачная проводящая плёнка. Но для выполнения этого процесса помимо материалов необходимо специализированное оборудование и кадровое обеспечение, ведь данную операцию невозможно осуществить непосредственно на строительной площадке.

Альтернативой является нанесение на поверхность стекла плёнки, на которой уже находится тонкая металлическая сетка. К сожалению, такое решение ухудшает показатели прозрачности стекла. Тут же можно добавить, что сетку возможно сделать и из прозрачного провода. Например, из оптоволокна, ведь оно осуществляет канализацию электромагнитных волн.

Ранее указанные методы внедрения распространялись на вновь возводимые здания и сооружения. А как применить это по отношению к зданиям, которые уже находятся в эксплуатации? Одним из возможных вариантов является нанесение наружной сетки, окрашенной в тон цветового решения фасада здания, или внутреннего элемента, интегрированного в интерьер помещений. Использование сетки на фасаде здания может привести к её окислению. Для того чтобы этого избежать, нужно покрыть её антикоррозийным составом, предназначенным для того металла, из которого изготовлена клетка. Необходимо заземлять клетку, иначе система будет работать против живых организмов, а не защищать их.

Конечно, у данного решения есть свои минусы. И главный – это высокая цена. Цена зависит от того, какие материалы будут использоваться для изготовления сетки. Например, для того чтобы оборудовать оконный блок, необходимо использовать материал, который обладает максимальной прозрачностью, но в то же время является проводником. Уменьшение финансовых затрат возможно выборочным оборудованием конкретных жилых комнат (спален, детских, игровых), в которые вообще не вводить мобильную связь. Для этого потребуется только металлическая сетка, встроенная в ограждающие конструкции. Можно задаться целью о применении такой сетки в качестве декоративного элемента как внутри, так и снаружи здания. Растраты обязательно восполнятся, не стоит забывать, что это цена за безопасность и здоровье.

При более глубоком изучении данной темы, возникает совсем не праздный вопрос: а как экранирование влияет на человека? Документально установлен факт влияния экранирования от магнитных полей на высших животных – млекопитающих (а мы, люди, тоже млекопитающие). В опытах использовалась пермалловая (пермаллой — прецизионный сплав с магнитно-мягкими свойствами, состоящий из железа и никеля) камера, близким аналогом которой является клетка Фарадея.

Эксперименты, проведённые на мышах, показали: во втором поколении у них наблюдаются частые выкидыши зародышей; родившиеся мышата раннего возраста малоактивны, много лежат на спине; у 14% взрослой популяции наблюдается прогрессирующее облысение. Сначала лысеет голова, затем спина. К шестому месяцу жизни животные погибают. К четвертому поколению у популяции прекращается воспроизводство.

Гистологический анализ показывает, что экранирование сильнее всего влияет на почки мышей (в них развивается киста и появление множества камер), страдает также и печень.

Документально установлено, что население Европы и других развитых стран стремительно стареет. По мнению учёных, одной из причин этому может быть то, что живут они, в основном, в домах из железобетонных конструкций и передвигаются на автомобилях, изготовленных из металла (в основном железо и его сплавы). По сути всё это является аналогом клетки Фарадея, хотя экранируют эти предметы несколько меньше 100%, но всё же экранируют. Эти постулаты можно проверить даже небольшими приборами, например, компасом или мобильным телефоном небольшой мощности.

Если учитывать все эти факторы, то получается, что клетка Фарадея защищает человека от электромагнитного излучения, и в то же время наносит человеку вред. Как говорится: «Очень хорошо – тоже не хорошо». Из этого положения, конечно, можно найти выход. Например, можно экранировать жильё не от всего ЭМИ, а лишь от самого опасного. То есть ограничивать попадание волн определённой длины. Добиться этого возможно с помощью изменения размеров ячейки сетки. Ведь не стоит забывать, что для того чтобы волна не попала в пространство, ограниченное клеткой, необходимо чтобы размер ячейки был меньше длины волны излучения энергии. Таким образом получится обезопасить человека хотя бы от части ЭМИ, не навредить полным экранированием.

Данная система имеет как положительные моменты, так и отрицательные. О её целесообразности и практичности можно спорить постоянно. Если говорить о том, что система защищает здоровье человека, а это главное, то можно сказать, что это будет довольно-таки

востребованное в наше время приспособление. Но если говорить о вопросе цены, то не все смогут позволить себе данный вид защиты. Так как такая клетка будет обеспечена высокой стоимостью, особенно на начальных этапах внедрения. Поэтому решать вопрос о внедрении необходимо с учётом всех аспектов.

**Список использованных источников:**

1. Ю.Г. Симаков. "Живые приборы". – М., Знание, 1986. – С. 55.
2. Горовенко Л.А., Коврига Е.В. Теория и практика компьютерного моделирования физических процессов: учебное пособие / Л. А. Горовенко. – Армавир: РИО АГПУ, 2017. – 132 с.
3. Горовенко Л.А., Паврозин А.В., Донос А.А. База данных "Лаборатория молекулярной физики" Свидетельство о регистрации базы данных RU 2019621110, 26.06.2019. Заявка № 2019621029 от 14.06.2019.
4. Горовенко Л.А., Паврозин А.В., Стадник С.В., Донос А.А. База данных "Лаборатория механики" Свидетельство о регистрации базы данных RU 2019621272, 15.07.2019. Заявка № 2019621131 от 01.07.2019.