**ВЛИЯНИЕ WI – FI ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ СТУДЕНТА**

Молокович Анатолий Денисович

г. Минск,Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ

Науменко Александр Михайлович

Бартош А.А

Г. Минск, Белорусский национальный технический университет

«Wi – Fi» – относительно новый стандарт по беспроводной передаче данных, который развивается стремительными темпами как в Беларуси, так и во всем мире. Практически каждое предприятие, общественное заведение, университет или жилой дом оборудованы точками доступа «Wi – Fi». Несмотря на широкое развитие «Wi – Fi», серьезных научных исследований данного типа излучения в Республике Беларусь не проводилось. В данном исследовании сделан акцент на информативный компонент научно-исследовательской работы, с целью получения новых для общества данных, путем анализа зарубежных исследований и проведения собственных измерений параметров «Wi – Fi» излучения.

Передача данных осуществляется по радиоволнам на частотах, находящихся в диапазоне 2,4-2,4835 ГГц. «Wi – Fi» относится к не ионизирующим излучениям электромагнитных полей радиочастотного диапазона.

На 01.08.2015 г. в Республике Беларусь имелось 1633 точек общественного беспроводного доступа «Wi – Fi», в то время как на начало 2012 г. их было 1150, в том числе в г. Минске –550. На начало 2014 г. 46,4 % домохозяйств в стране имели персональный компьютер, а 40,3 – доступ в интернете с домашнего компьютера. На 01.10.2013 доступом в Интернет от РУП «Белтелеком» было обеспечено 87 % школ. Среди них 43 % – городские и 9 % – сельские.

Несмотря на широкое внедрение «Wi – Fi» в современную жизнь, однозначного ответа на вопрос, вреден ли он для человека, на данный момент не существует. В 2007 году, английский профессор, глава британского Агентства по охране здоровья William Stewart, инициировал исследование, в ходе которого выяснилось, что уровень излучения, испускаемый устройствами «Wi – Fi» , в 600 раз ниже допустимых норм радиомагнитного излучения. В одной из школ, где проводились замеры, уровень излучения, испускаемый устройствами «Wi – Fi» был в три раза ниже того, который испускали мобильные телефоны. Эти данные были приняты широкой общественностью как ответ «нет», в вопросе вреда «Wi – Fi» на здоровье. Однако в 2012 году группа врачей урологов из США провела исследования на 10 крысах мужского пола, которые в течение 20 недель круглые сутки находились под воздействием радиочастотных волн 2,437 ГГц. В результате исследования выяснилось, что у данных крыс изменилось строение ДНК. Произошли изменения состава крови, за счет чего значительно понизились репродуктивные функции, были повреждены половые клетки. Аналогичные исследования были проведены на донорской сперме, которая на 4 часа подвергалась воздействию «Wi – Fi» излучения. Результаты показали значительное снижение подвижности сперматозоидов и увеличение фрагментации ДНК сперматозоидов. Это было первое исследование оценки влияния «Wi – Fi» обычного ноутбука на человеческие сперматозоиды.

Невролог R. DougIas Fields выявил влияние низкочастотной модуляции на сон. Тем, кто подвергался электромагнитному излучению, была значительно сложнее уснуть, также наблюдались изменения в мозговых клетках.

Воздействие не теплового радиочастотного излучения «Wi – Fi» и сотовых телефонов может нарушить нормальное клеточное развитие и развитие плода в особенности. Эти данные были поддержаны в австрийском исследовании 2009 года. Так, группа из 30 здоровых добровольцев (15 мужчин и 15 женщин) прошли тест памяти. Когда вся группа была протестирована без воздействия «Wi – Fi» излучения – проблем не возникло. Затем они подверглись излучению частотой 2,4 ГГц «Wi – Fi» от беспроводной точки доступа примерно на 45 минут. После испытаний активность мозга женщин имела заметное изменение. Однако у мужчин изменений не возникло.

В Беларуси излучение диапазона «Wi – Fi» нормируется параметром плотность потока энергии (ППЭ) как средняя по времени энергия, которую электромагнитная или звуковая волна переносит в единицу времени через единицу площади поверхности, расположенной перпендикулярно к направлению распространения волны. При значительных превышениях нормативов возможны повреждение сердца, мозга, центральной нервной системы. Излучение может влиять на психику человека, появляется раздражительность, возникают трудности в самоконтроле. Возможно развитие трудно поддающихся лечению заболеваний, вплоть до раковых. Исследованию и защите от этого параметра в странах СНГ посвящена специальная дисциплина – «Электромагнитная безопасность».

Согласно нормативу Минздрава Республики Беларусь предельно допустимые уровни плотности потока энергии для производственных помещений составляют: 25 мкВт/см2 при 8-часовом, 33 мкВт/см2 при 6-часовом и 100 мкВт/см2 при 2-часовом облучении. Для помещений жилых, общественных и производственных зданий – 10 мкВт/см2.

Произведенные нами замеры ППЭ типового «Wi – Fi» роутера компании «Белтелеком» показали следующую плотность потока энергии: iPhone при включенном «Wi – Fi» излучает 10-30 мкВт/см2 при измерении в непосредственной близости, роутер «Wi – Fi» – 8 мкВт/см2 в непосредственной близости, 1,1 мкВт/см2 на расстоянии 20 см и 0,2 мкВт/см2 на расстоянии 1 м.

Следовательно, можно сделать вывод, что фактические значения плотности потока энергии не превышают предельно допустимые уровни, но излучение фиксируется. Однако даже небольшое высокочастотное электромагнитное излучение оказывает негативное влияние на здоровье человека.

Проведенные расчеты в многоквартирном доме показали, что на человека воздействует сразу несколько точек доступа «Wi – Fi». Если допустить, что предельные значения ППЭ от одного роутера 0,2 мкВт/см2, то для того, чтобы ППЭ превысил нормы СанПиНа, на нас должно действовать 125 точек доступа «Wi – Fi» одновременно. Однако расчеты показывают, что если человек находится 8 часов в непосредственной близости от более 4 роутеров, то это угрожает его здоровью.

Исходя из сделанных исследований можно сделать следующие выводы.

На данный момент вред для человека «Wi – Fi» , как и любых других подобных источников радиоволн (мобильная сеть, радиоуправляемые приборы, Bluetooth гарнитуры, домашние радиотелефоны и т.п.) официально не доказан. По этому поводу было проведено множество исследований, в результате которых в одних случаях имел место вред «Wi – Fi» , в других – наблюдалось его отсутствие. При этом основная проблема – субъективизм, так как в случае наличия различных негативных последствий не был обоснован процесс их проявления. Многие люди утверждали, что у них наблюдалось общее недомогание, которое возможно вызвано электромагнитным полем, исходящим от источника беспроводного интернета. В тоже время намного больше проблемы со здоровьем проявлялись у живущих рядом с антеннами, обеспечивающими мобильную связь. Особенно осторожным стоит быть детям, влияние «Wi – Fi» на здоровье которых наиболее вероятно, так как они более восприимчивы к облучению.

Для минимизации возможного вреда от современной технологии «Wi – Fi» могут помочь следующие советы.

В качестве приемника и передатчика сигнала располагать как можно дальше «Wi – Fi» антенну, а не само устройство. Это важно, в первую очередь, пользователям стационарных ПК, которые изначально не оснащены модулем «Wi – Fi». Практически все современные гаджеты оборудованы внутренним модулем. Для планшетных ПК и смартфонов эта рекомендация не подходит. Пытаться максимально пользоваться кабельным интернетом без участия «Wi – Fi».

Если источник «Wi – Fi» не Ваш, то в большинстве случаев он находится или у соседей, или просто в другом помещении. При этом вред от «Wi – Fi» минимальный, пока вы им не пользуетесь. Для более эффективной защиты от поля «Wi – Fi» можно использовать фольгу или другой отражающий материал. Следует также выключать источник «Wi – Fi» в помещении, когда он не используется, а не оставлять его на ночь, как это делает большинство пользователей. Также следует отключать эту функцию в своих телефонах, особенно при ношении в кармане. Не желательно класть мобильный телефон под подушку или близко возле себя во время сна – даже с выключенным приемом беспроводного интернета он оказывает неблагоприятное влияние на организм человека.