

# THE TRUTH AND THE FACTS ABOUT 5G PARANOY

**Ivan Y. Radev, Sonya V. Staneva**

*Communication Networks and Systems Department, Computer technology for design Department, Artillery, Air Defense Communication and Information Systems Faculty, National Military University „V. Levski”, Shumen, Bulgaria*

*secterity@abv.bg, s.v.staneva@abv.bg*

# ИСТИНАТА И ФАКТИТЕ ОКОЛО 5G ПАРАНОЯТА

**Иван Й. Радев, Соня В. Станева**

*Катедра „Комуникационни мрежи и системи“, катедра „Компютърни технологии за проектиране“ факултет „Артилерия, противовъздушна отбрана, комуникационни и информационни системи“, гр. Шумен, България*

*secterity@abv.bg, s.v.staneva@abv.bg*

**Abstract:** *This paper gives overview about the truth and facts about 5G speculations, is it dangerous or not to use 5G networks and communications. How and who are the organizations that take responsibility for regulation of all indicators related to 5G.*

**Keywords:** *5G, Covid-19, Radiation, science*

## **I. УВОД**

Популярността на мобилните комуникационни мрежи стана основна тема за осбъждане и дори притеснение относно неблагоприятните за здравето последствия на радио-честотното излъчване. Различни проучвания през последните 25 години стигат до заключение, че предишните поколения мобилни системи и дори Wi-Fi са вредни, въпреки че тези твърдения ще се заличат във времето със навлизането на нови поколения в комуникациите.

С навлизането към новите поколения комуникации, а именно към 5G, очаквано отново се възбуди съмнението за излагане на електромагнитни полета (ЕМП), но този път във много по-големи размери. Това може би отчасти се дължи на разпространението като горски пожар в социалните мрежи както и на големи ключови показатели които обещава революция в мобилните комуникации и много нови услуги в това ново „начинание“ – 5G. Пандемията от Covid-19 спомогна за разпространението на фалшиви новини свързани със вредните последствия от използването на 5G комуникациите. Още по-тревожно е, че някои от тези твърдения се подкрепят и от отделни членове на научната общност и инженери, които разчитат на тази псевдонаука и неимоверно големия отзив който получава от обществото.

## **II. МИТОВЕ И СПЕКУЛАЦИИ СВЪРЗАНИ С 5G**

В настоящия доклад се разглеждат факти относно спекулациите свързани с 5G които станаха изключително актуални в последно време. Важно е да се опровергават тези грешни твърдения направени от неинформирани псевдо учени, които се опитват да спънат прогреса на новото време, а именно телекомуникациите и работата в тази сфера. Телекомуникационната инфраструктура трябва да бъде защитена особено в тези времена в които изключително много се доказва в подкрепа на глобалната икономика, включително и здравеопазването.

### **1. Вредна ли е 5G радиацията?**

5G както предходните поколения комуникации се уповава на принципа на използване на радиочестотен спектър, който представлява широк диапазон от честоти започващи от няколко kHz до 300 GHz[10]. За хората незапознати с честотите и техниката, радиовълните използвани за мобилна и безжична комуникация се класифицират като нейонизиращо лъчение, което означава, че те притежават достатъчно енергия за да разбият здраво свързаните електрони около атома[4]. Те обаче имат достатъчно енергия, за да възбудят свободно движещите се електрони и йони, както и полярните молекули, като ги избутат в по-високи енергийни състояния. Тази електромагнитна енергия се преобразува в кинетична енергия, а от там се превръща в топлина при взаимодействие на свободно движещите се частици и полярните молекули. Ето защо нагряващият ефект се използва за изследване на рисковете за здравето при излагане на радиочестотно излъчване. [2]

Разчитайки на теоретични и експериментални изследвания, Международната комисия за защита от нейонизиращи лъчения е приела консервативни референтни нива над които са възможни нежелани последици за здравето. Определени са допустимите граници на излагане на ЕМП чрез по-нататъшно редуциране на вече приетите консервативни референтни нива [2]. Комисията прилага на широката общественост редуциционни коефициенти за излагане на ЕМП вариращи от 50 до 100 за честоти под и над 6 GHz съответно, като се има предвид, че за професионално излагане редуциращите фактори от 10 и 2 са приложени за честоти под и над 6 GHz съответно. Отчитанията показват това как границите на ЕМП значително се смаляват с увеличаване на разстоянието от антената. Следователно са въведени по-строги мерки за излагане на обществото в сравнение с професионалното излагане /хората работещи с техниката/, когато изложените лица са възрастни които са добре обучени и осъзнават потенциалните рискове.

След преглед и оценка на много контролирани проучвания и рецензирани научни трудове, Световната здравна организация чрез Международната агенция за изследване на рака стигна до заключение, че радиочестотното излъчване на ЕМП е вероятно канцерогенно за хората и го класифицира като група - 2B, категория използвана когато има ограничени доказателства за канцерогенност при хора и животни. За сравнение алое вера, маринованите зеленчуци и петрола спадат към същата група, а червеното месо принадлежи към по-висока група[3].

### **2. „Новата“ опасна радиация – причината за странните ефекти**

Според глобалната асоциация на мобилните доставчици, само около 12% от всички 4G оператори са дали възможността на потребителите си да използват новата 5G комуникация, като само 73 от тях във 41 страни предлагат услугите на 5G[1]. В повечето страни първите 5G устройства ще използват нови „изпитателни“ честоти около 700 MHz и 3.5 GHz с по-нататъшно развитие в диапазон от 26 до 28 GHz през следващите няколко години[8].

Важно е да се отбележи, че през последните години дебатите около 5G комуникацията бяха свързани точно с този диапазон 26-28 GHz милиметрови вълни[5]. Именно голямата честотна лента в този диапазон я прави подходяща за услуги с висока скорост на предаване на данни и достигане на десетки скорости на Gbps, които ще бъдат необходими за продължаващо нараства-

щото потреблението на мобилни данни. Въпреки това сигналите в милиметровия честотен диапазон не се разпространяват на голямо разстояние, като сигналите от по-нисък честотен диапазон, по този начин се изисква плътното разгръщане на покритието на милиметровите клетки за покритие, в сравнение с честотите под 6 GHz които в момента са широко разпространени.

Предвид високите разходи за осъществяване, най-подходящо за инсталиране на милиметрови клетки са гъсто населените градски райони, които изискват висока скорост за предаването на данни. Именно затова към януари 2020 година са разположени само 14 такива клетки в световен мащаб[7]. В допълнение към фактите за 5G комуникациите проучвания са доказали, че ефектът от излъчваните честоти в милиметровия диапазон на ЕМП поле са предимно повърхностни и значително количество енергия се отразява от кожата[2]. Освен това милиметровите вълни са далеч под честотата на обикновената слънчева светлина, която е в диапазона 430- 750 THz.

### **3. 5G – новата пандемия?**

Това твърдение е далеч от истината, но въпреки това не малка част от населението вярва на тези теории на конспирацията и застрашава телекомуникационната индустрия. Такива грешни и неверни твърдения могат скрито да ръководят здравеопазването и да заплашват сигурността, тъй като обществото може да спре да слуша съветите на здравните експерти особено по-време на пиковите на пандемията. Теорията свързваща Covid-19 и 5G няма никакви достоверни доказателства или опровергани аргументи. За пример можем да дадем пандемията в Иран където няма въведена нито форма на 5G услуга. В контраст с това, Южна Корея която е една от най-големите 5G разпространителки успя успешно да ограничи огнищата на Covid-19 вслушвайки се в съветите и мерките наложени от здравните органи.

### **4. 5G е само за наблюдения**

Научно погледнато не е възможно да се твърди, че единствената причина за разгръщането на 5G комуникациите е наблюдението. Всички предишни поколения комуникации са достатъчно способни за да правят това без помощта на 5G. Факт е че тези мрежи бяха технически ограничени за да се подкрепи развитието на безжичните връзки. Следователно 5G е създадена поради нуждите за увеличаване скоростта на преноса на данни, по-ниската латентност, огромната връзка между потребителите, енергийната ефективност и високата мобилност в подкрепа на здравеопазването, образованието, производството, селското стопанство, транспорта, обществената сигурност и още много други.

Нормално, всяка технология има своите предимства и недостатъци, 5G със своите подобрения от предишните поколения няма да остане по-различна, това обаче не означава че наличието на тези недостатъци ще се използва негативно. Съществуват адекватни разпоредби за защита на правата ни. Интернет например е допринесъл значително за напредъка на обществото, но се използва и за незаконни дейности. Това не означава, че трябва да захвърлим интернет с всичките му предимства, защото няколко лоши елемента се възползват от него за извършване на престъпление.

### **5. Никой не регулира и контролира 5G**

В международно ниво, Международния телекомуникационен съюз, който е специализирана агенция на ООН, координира глобалното използване на радиочестотния спектър и разработването на технически стандарти. Съществуват и национални и регионални телекомуникационни регулаторни органи, които наблюдават работата на мобилните мрежи съгласно установените наредби и правила. Освен това препоръка 1999/519/ЕС на Европейския съвет и директива 2013/35/EU определят минималните изисквания за здравеопазването по отношение на излагането на радиочес-

тата в ЕМП въз основа на границите на Международната комисия за защита от нейонизиращи лъчения.

### **6. Няма механизъм за намаляване излагането на 5G радиация.**

Международните изследователски проекти на Световната здравна организация свързан с ЕМП [11] и проекта „Бъдещи мрежи с ниска експозиция на ЕМП“,[6] финансиран от Европейския съюз, са фокусирани върху оценката на ЕМП и намирането на нови решения за намаляване на експозицията от мобилни системи.

Има пряка връзка между мощността на предаване и експозицията на ЕМП, системите за мобилна комуникация през поколенията стават все по-енергийно ефективни с по-високи изисквания за мощност на предаване. Нещо повече, системите за мобилна комуникация вече се проектират за минимизиране на излагането на ЕМП и 5G решенията ще могат да включват нови решения като формиране на лъча и изключване на базовата станция[9]. Изследователи също са оценили излъчването на ЕМП в мобилните мрежи чрез поставяне на дозиметри за ЕМП в градовете. Въпреки че няма установени рискове за здравето, свързани с излагане на радиочестотна електромагнитна радиация, Световната здравна организация препоръчва приемането на принципа на предпазливост, който подчертава приемането на прости, евтини мерки за минимизиране на излагането на ЕМП. Тези мерки включват използването на жични/безжични устройства от типа Hands free, ограничаващи използването на мобилни устройства особено сред деца.

## **III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Въздействие върху здравето на мобилните технологии върху човешкото здраве (използвано през последните 4 десетилетия) и други радиотехнологии в продължение на един век, може да се заключи, че нивата на радиация са добре регулирани и те ще продължат да бъдат строго регулирани в бъдеще. Пълното разглеждане, проучване и анализиране на всички обществени притеснения относно излъчването от мобилните устройства особено в милиметровите вълни ще бъде от изключителна полза за развитието и усъвършенстването на 5G комуникациите. Освен това са необходими обществени кампании за повишаване на осведомеността относно излагането на ЕМП и ползите от мобилните комуникации, особено преди разполагането на нови базови станции. Тези препоръки са от съществено значение за преодоляване на обществените притеснения и за по-добро разбиране за това как радиочестотната радиация взаимодейства с човешкото тяло.

В изложените досега твърдения се заключава, че комуникациите от 5<sup>то</sup> поколение се разпространяват с високи темпове и тяхното използване става все по-широко. Инженерите и учените трябва да признаят изискването за непрекъснат преглед и дебат относно физичните, социалните и екологичните въздействия на всички технологии, както и необходимостта от преглед на цялата и всяка нова информация, представена по фактически и научен начин.

## **References**

- [1] Глобална асоциация на доставчиците на мобилни устройства (2020), „Статистика на пазара на LTE и 5G: глобална снимка“
- [2] Имран М. А, Самбо Й. А., Хелиът Ф, (2015), “Проучване и ръководство за електромагнитно излъчване и намаляване в мобилните комуникационни системи“, IEEE
- [3] Международна комисия за защита от неионизиращи лъчения (2020), “Насоки за ограничаване на излагането на електромагнитни полета (100 kHz to 300 GHz)
- [4] Международна агенция за изследване на рака - IARC (2011), “IARC класифицира радиочестотните електромагнитни полета като евентуално канцерогенни за хората”

- [5] Неделчев М. (2019), „Анализ на взаимодействието на мрежовите функции в 4G и 5G мрежите посредством софтуерно дефинирани мрежи“, Велико Търново, Годишник на НВУ „Васил Левски“, част I, ISSN 1312 6148
- [6] European Union (2018), “Low EMF Exposure Future Networks”
- [7] M. Dano (2020), "Here's Why It Might Be Time to Worry About mmWave 5G"
- [8] Ofcom (2018), “Enabling 5G in the UK”
- [9] Ofcom (2020), “Electromagnetic Field (EMF) measurements near 5G mobile phone base stations”
- [10] Public Health England (2019), “Guidance Mobile phone base stations: radio waves and health”
- [11] World Health Organization (2019), “The International EMF Project”