



НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ И АНАЛИЗИ

ВИКТОРИЯ ГЕОРГИЕВА ЗАРЯБОВА

ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД

**Проучване на процесите на възприятие на риска
от въздействие на електромагнитни полета върху населението.
Комуникация и управление на риска**

за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“

**Област на висше образование: 7. „Здравеопазване и спорт“
Професионално направление: 7.1. „Медицина“;
докторска програма: „Хигиена (трудова, комунална, ХДЮВ и др.)“**

**Научен ръководител:
Проф. Мишел Израел, дм**

София, 2026 г.

Десертационният труд е представен на 161 стандартни страници и е онагледен с 39 фигури и 4 таблици. Библиографията включва 143 литературни източника, от които 22 на кирилица. Във връзка с десертационния труд има 5 публикации.

СЪДЪРЖАНИЕ:

ВЪВЕДЕНИЕ:	5
ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР:	7
Нейонизиращи лъчения. Микровълни. Приложение	7
Развитие на безжичните мрежи за комуникация в европейските страни	9
Хигиенни норми и стандарти за ЕМП	10
Философия на граничните стойности	10
Електромагнитна свръхчувствителност	25
Риск за населението от въздействието на ЕМП.	27
Обхват на възможностите за управление на риска	30
Възприятие на риска от страна на населението. Добрите практики по управление на процесите, свързани със страховете на населението по отношение на електромагнитно въздействие	32
Необходимост от комуникация на риска. Съдържание на програми по комуникация на риска	39
Европейски и световен опит в областта на комуникацията на риска	43
ЦЕЛ И ЗАДАЧИ:	47
ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ МЕТОДИ И ТЕХНИКИ:	48
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ:	56
Задача 1. Събиране на информация за „загрижеността“ на населението към въздействието на ЕМП от базови станции за мобилна комуникация. Анализ на причините	56
Задача 2. Разработване на информационни бази данни за осигуряване на адекватна информация за населението, за контролните органи и за местната администрация с цел подобряване на контрола и намаляване на страховете сред населението	91
Задача 3: Оценка на реалния риск от въздействието на ЕМП на основата на данни от измервания на стойностите на ЕМП, с цел определяне на адекватността на “загрижеността“ на населението	101
Резултати от измервания:	101
Анализ на жалбите и мониторинг на интернет пространството и социалните мрежи:	105
Задача 4: Прилагане на националната програма за комуникация на риска за промяна на нагласите на хората по отношение на електромагнитната експозиция от базовите станции за мобилна комуникация	113
ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЕ:	127
ИЗВОДИ:	128

А. Анализ на страховете сред населението от облъчване с ЕМП от новите безжични технологии	128
Б. Оценка на риска, комуникация и управление на риска	128
В. Създаване на централизирана информационна система за източниците на ЕМП и за електромагнитната експозиция в населените места	129
ПРЕПОРЪКИ:	130
А. В областта на страховете на населението от въздействието на ЕМП от безжичните технологии	130
Б. В областта на информацията за населението	130
В. В областта на управлението на риска от въздействието на ЕМП	130
ПРИНОСИ:	132
А. Научни приноси	132
Б. Научно-практически приноси	132
БИБЛИОГРАФИЯ:	134
ПРИЛОЖЕНИЯ:	143
ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД:	160
УЧАСТИЕ В НАУЧНИ ФОРУМИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД:	161

„Комуникацията на риска не е насочена към успокояване на хората, а към подпомагането им да разберат и управляват риска“

Питър М. Сандман

ВЪВЕДЕНИЕ:

През последните години, с въвеждането на всяка нова технология, станала достъпна за много хора, все повече се увеличава електромагнитния фон на планетата, резултат от изкуствени източници, излъчващи в околната среда. Причината за това е, че голяма част от тези нови технологии използват електромагнитните вълни (ЕМВ) като носител на информация. Примери за това са безжичните технологии, ефирното радио и телевизия, телеметричните системи в областта на физиката, медицината, комуникациите.

Едновременно с това, силно нарастват страховете сред населението по отношение на възможния здравен риск от въздействието на електромагнитните полета в населените места. Въпреки че няма доказателства за вредни ефекти, свързани с подобно въздействие при съществуващите стойности на електромагнитните полета в околната среда, международните организации (Световната здравна организация - СЗО, Европейската комисия – ЕК и др.) препоръчват специален подход към проблемите, свързан с прилагането на превантивния подход, както и продължаване на научните изследвания в тази област на познанието. Една голяма част от тези препоръки са изследването и анализа на възприятията на риска и страховете сред населението, както и провеждането на епидемиологични проучвания за реалния риск от въздействието на електромагнитните полета. Това особено много се отнася до електромагнитните полета, излъчвани от базовите станции за мобилна комуникация, които са най-често срещаните изкуствени излъчватели в населените места и срещу които има най-голямо брожение сред населението в Европа и в света в настоящия момент.

Често електромагнитната експозиция се свързва със заболявания като Алцхаймер, Паркинсон, рак, а също и с болести на централната и вегетативната нервна система, сърдечно-съдовата, с увреждане на анализаторите и т. н.

Не малка част от населението декларира, че е „свръхчувствително“ към тези лъчения и това доведе до финансирането на голям брой изследвания с насоченост към симптомите и синдромите, свързани с това явление. Въпреки че не е доказано, че тези симптоми са свързани с електромагнитната експозиция, се препоръчва да се въведе нозологична единица, дефинираща

заболяване с установените здравни неблагоприятия. В някои страни е установено, че от подобно заболяване страдат не по-малко от 3% от населението.

Всичко това води до необходимостта от провеждане на правилна и насочена политика в областта на комуникацията и управлението на риска, свързана с въздействието на ЕМП от изкуствени източници върху населението.

ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР:

Безжичните комуникации се развиват неимоверно бързо през последните години. Едновременно с това нараства и електромагнитната експозиция от източниците на новите комуникационни системи върху населението. Науката все още не дава ясни доказателства за риска от това въздействие. Резултатът е много големи различия в праговете за неблагоприятен ефект от въздействието на електромагнитните полета (ЕМП) в различните страни: понякога десетки и стотици пъти разлика в граничните стойности на експозиция.

Информацията, която може да бъде открита в Интернет по проблема, е противоречива. Често това се дължи на публикации и изследвания, които не спазват изискванията на научния протокол, а понякога те не дават реална представа за риска, поради други интереси на авторите. Тези неясноти създават сериозни проблеми при анализа на огромния обем информация от страна на населението. Често то говори за симптоми и синдроми, свързани с неблагоприятия в централната нервна система, сърдечно-съдовата система, анализаторите, когнитивните функции и други, а понякога тези страхове се свързват с т. нар. “свръхчувствителност“, която в някои страни е приета като отделно заболяване, въпреки че е доказано, че това страдание няма връзка с облъчването с ЕМП. Наименованието, под което са известни тези симптоми на заболяването, е *idiopathic environmental intolerance attributed to EMF (IEI-EMF)* [67].

Страхове сред населението нараснаха още повече след анализа на риска от страна на Международната агенция по изследване на рака (IARC) през 2011 г., когато радиочестотните ЕМП от мобилните телефони бяха включени в списъка на „възможните“ канцерогени – категория 2b, въпреки малкото позитивни резултати, доказващи подобен ефект.^[122] Дори има сериозни съмнения върху качеството на научните изследвания, които са довели до тези позитивни резултати за подобна причинно-следствена връзка между излъчваното ЕМП и съответните видове рак. [130,131]

Резултатите от проучванията на социалните мрежи показват нарастване на страховете при публикуване на противоречиви резултати от изследвания, които не отговарят на действителността по време на избори, при медийни кампании, както и при търсене на ползи от страна на граждани и групи от населението. По-рядко тези страхове са свързани само със здравни неблагоприятия.

Нейонизиращи лъчения. Микровълни. Приложение.

Нейонизиращите лъчения (НЙЛ) са електромагнитни лъчения, които не притежават достатъчна енергия на единичния фотон, за да могат да йонизират атомите или молекулите, т.е. да отделят електрон от атом или молекула, върху която въздействат. Това са електромагнитни

лъчения със сравнително ниски честоти (по-малка енергия на фотона) и при преминаване през каквато и да е среда, не могат да я йонизират.

Въпреки че НЙЛ не могат да създават заредени йони при преминаване през различни среди, те имат достатъчна енергия за възбуждане на атомите, т.е. за преминаването им на високо енергетично ниво. При облъчване на биологични обекти се установяват разнообразни ефекти на взаимодействие в зависимост от честотния обхват и енергетичните характеристики на електромагнитното лъчение.^[6]

Примери за НЙЛ са електромагнитните вълни от ултравиолетовия (УВ) обхват, видимата светлина и инфрачервеното (ИЧ) лъчение, микровълновите и радиочестотните електромагнитни вълни (ЕМВ), нискочестотните и постоянните електрически и магнитни полета.

Тук ще обърнем внимание основно на микровълновия спектър на електромагнитните вълни, който е основен в съвременните телекомуникационни системи.

Микровълните обхващат честотен обхват от 300 MHz до 300 GHz, или дължини на вълните от 1 m до 1 mm. Микровълновите ЕМП имат приложение и в хранителната промишленост, за обработка на каучук и пластмаси, в медицината (медицински радары във физиотерапията). Те са вълните, използвани за системи за свързка при военните технологии, авиацията, метеорологията, космическите изследвания, телевизията и много други. Микровълните са и в нашите домове чрез микровълновите фурни, WiFi системите, DECT телефоните и още много други безжични технологични системи.

В комуникациите, радиочестотните и микровълновите ЕМП се използват за следното:

Радио и телевизионни предаватели. Това са мощни излъчващи системи (с мощност десетки и стотици kW) с излъчващ елемент антена, които работят на разрешени честоти от Международната комисия по телекомуникации. Тук са радиопредавателите на ултракъси, къси, средни, дълги вълни, както и телевизионните станции на различните телевизии, които излъчват в ефир.

Радари (локатори). Това са излъчватели с антени тип „чинии“, които могат да се използват за разнообразни цели:

- в авиацията за оценка на метеорологичните условия или за следене на въздушното пространство;
- в метеорологията за оценка на състоянието на облачните масиви, за оценка на замърсяването на въздуха, както и за борба с градушките;
- в телевизията за сателитна връзка (сателитни телевизии);
- в космическите изследвания за наблюдение на обекти;

- във военното дело за наблюдение и следене на обекти.

Честотите на излъчване на радиолокаторите зависят от тяхното приложение и могат да бъдат с честоти от 2 GHz до 14 GHz и повече. Мощностите на тези излъчватели достигат до стотици W.

Системи за близка връзка, които представляват радиостанции, подвижни системи за транспорта, бързата помощ, полицията и др. Те излъчват най-често в диапазона на късите вълни, с мощности до няколко kW.

Безжична комуникация. В настоящия момент тя включва системи за безжична комуникация, като GSM мрежите (900 и 1800 MHz), 3G или UMTS системите с честоти до 2100 MHz, както и други технологични нововъведения, като WiFi за безжична интернет мрежа, WiMAX за най-новите 4G, 5G и дори 6G телефонна мрежа с честоти 3,6 GHz до 27 GHz (милиметрови вълни) и т.н. Мощностите на тези излъчватели са най-често под 100 W, а най-новите излъчватели за технологията 5G, дори под 10 W.

Телекомуникациите са изключително важни и при определени производства и дейности, като в електрическия транспорт, в мините, при производства с висок риск, също и в медицината за извършване на дистанционни оперативни намеси (телемедицина).

В медицината приложението на радиочестотните и микровълнови ЕМП е най-често във физиотерапията (УВЧ терапия, медицински радари), като честотите на излъчване са 27,12 MHz и 2,45 GHz.

В последно време се прилагат уреди и *системи за борба с кражбите*. Те се монтират в хипермаркети и други магазини, в близост до касите.

Развитие на безжичните мрежи за комуникация в европейските страни

Развитието на системите за мобилна телефония в Европа започва в началото на 80-те години. Едновременно с това се разкрива и възможността за свързаност чрез единен стандарт, който да се използва в цяла Европа.

Първото поколение мобилни комуникации 1G е с аналогова връзка за пренос само на глас на основата на стандарт NMT (Nordic Mobile Telephone) 450i. Това са първите мобилни телефони, наречени в миналото у нас „мобифони“ по името на фирмата, която ги въвежда. Услугата стартира за пръв път в света през 1984 г., а в България - през декември 1992 г. с търговското наименование „Мобиком“, акционерно дружество с участието на БТК и английска компания. Тази технология е икономически по-изгодна (предвид значително по-малкия брой необходими базови станции, поради факта, че за изграждането на мрежата е използвана готова комуникационна инфраструктура от телевизионни и радиопредаватели, ретранслатори и пощенски станции. Въпреки че покритието на мрежата е обхванала над 95% от територията на

България, с разработването на GSM стандарта, интересът към аналоговата услуга започва да намалява. Основната причина за това е перспективата на развитие и надграждане на новата GSM технология, като не трябва да се пренебрегва и размерът и тежестта на крайните устройства (телефоните), използвани от потребителите.

Стандартът GSM е европейска инициатива, като общите правила и изискванията са създадени през 1982 г. от експертната група Groupe Spécial Mobile (GSM) към организацията European Posts and Telegraphs („Европейски пощи и телеграфи“, СЕРТ, преименувана по-късно в ETSI). Първата GSM-мрежа е заработила през 1988 г. във Финландия. Резултат от френско-германското сътрудничество в областта на научноизследователската и развойна дейност се демонстрира техническа възможност и през 1987 г. е подписан меморандум за разбирателство между 13 европейски държави, които се съгласяват да пуснат търговската услуга 2G до 1991 г.

Оттогава се сменят няколко вида технологични стандарти, като се започне от аналоговия стандарт 1G, сменен по-късно от цифрови стандарти, познати като 2G, 3G и 4G и стигнем до навлизането на 5G. Този нов стандарт ще използва коренно различна технология от досегашните и представлява еволюция в телекомуникационните стандарти. Идеята е всички дейности на човека да бъдат обхванати и свързани по определен начин. За да се отговори на постоянно увеличаващите се изисквания по отношение на свързаност и капацитет, 5G ще използва честоти от 3,6 GHz, до няколко десетки GHz.

Хигиенни норми и стандарти за ЕМП

Първият стандарт в България за ЕМП *в работна среда* е публикуван още през 1971 г. Той въвежда много ниски хигиенни норми, а именно: 20 V/m за интензитета на електрическото поле, и 5 A/m за магнитното, за честоти от 100 kHz до 300 MHz, както и пределно-допустима стойност $10 \text{ } \mu\text{W}/\text{cm}^2$ за обхвата на микровълните (над 300 MHz). Тези пределно-допустими нива са взаимствани директно от бившия Съветски съюз. ^[1,2,104] За сравнение, по това време в САЩ има хигиенни норми само за честотния обхват 10 MHz – 300 GHz, и то стотици пъти по-високи от тези приети у нас. ^[94,97,102] През следващите години тези хигиенни норми са претърпели доста изменения. Сега, близо 40 години след първите стандарти у нас, хигиенните норми изглеждат много различно от тях, както по параметрите, които се нормират, по самите гранични стойности, така и по честотните обхвати на ЕМП.

Философия на граничните стойности

Термини и дефиниции

„Риск“ е понятие, което е движеща сила за науката за разработване на гранични стойности за различни опасности, конкретно и за ЕМП. По подобие на защитата от йонизиращи

лъчения, за микровълните е въведена величината абсорбирана енергия в единица маса, J/kg (погълната доза), която е идентична със „специфичната абсорбция” SA или SAR,t, в единици J/kg.

В стандартите за ЕМП в света, се въвеждат „прагови гранични стойности” (Threshold Limit Values - TLVs) и „максимално допустими стойности” (Maximal Permissible Levels - MPLs). [125]

Прагова гранична стойност (TLV) е „стойност на опасност, която води до периодичен ефект или за продължителността на целия живот на човека, без да предизвиква соматични или ментални разстройства (включително латентни или компенсирани с времето) или други промени в здравния статус извън границите на адаптационните реакции, и която може да бъде определяна чрез общоприети методи в съответен момент или за бъдещ период от живота на настоящо или бъдещо поколение.”^[105] По този начин съответствието с TLV трябва да запазва (да се избегнат промени в) очакванията за средна продължителност на живота, параметрите на физическото развитие, състояние на висока активност на нервната система, трудоспособността, поведението, репродуктивната функция, капацитета на организма за адекватна адаптация към околната среда, биохимичните и функционални константи.

За разлика от праговата гранична стойност (TLV), максимално допустимата стойност (MPL) повече е свързана с *границата на експозицията, която може да доведе до неблагоприятен ефект* при въздействие с ЕМП. Тази величина включва енергетичните характеристики на полето, които съдържат както измерените интензитети, така и времето на въздействие (погълнатата доза).

Концепцията на повечето страни в Европа и в света, включително на „източноевропейската школа” в нормирането, е да се въвеждат два типа гранични стойности: за работна среда и за населени места (за население).^[71,104] При това, за двата типа експозиция се въвеждат различни „коэффициенти на хигиенен запас” („коэффициенти/фактори на безопасност”). В цитираната източноевропейска школа се дискутира възможността от едно допълнително отделяне и на трета експонирана група: непрофесионална група (непряко заета с дейност, свързана с обслужване на източници на ЕМП), за която да се въведе фактор на безопасност, който да е между този за население и за работна среда. Облъчването на населението също се разделя на такова в жилището (в дома) и извън сградите (жилищен район), както и за места, където е възможна периодична експозиция (селскостопански земи, паркове и градини, места за отдих и т.н.).^[4]

Стандартът на Чешката Република, прилаган до 2001 г., също въвежда различна продължителност на облъчване: краткотрайно, средни временни интервали и продължително (хронично), прилагани за различни части от населението.

Настоящите стандарти на Руската Федерация за облъчване в работна среда въвеждат гранични стойности, които зависят от времето на въздействие (максимално допустими стойности – MPEs). Допустимото време на престой (както и допустимата енергия) могат да бъдат пресмятани.

За почти всички стандарти, прилагани от източноевропейската школа, е характерен един общ подход: във всеки стандарт се въвежда прагова гранична стойност (TLV), докато максимално-допустимата стойност (MPE) се определя в зависимост от времето на въздействие чрез пресмятане.

Коренно различен подход се прилага в т. нар. „западна школа”, която датира от времето на първите максимално допустими стойности, разработени в САЩ за целите на защитата на военните от въздействието на микровълновото лъчение, излъчвано от радарните станции. Тези първи норми, както споменахме по-горе, датират от 70-те години на миналия век и са изключително прости като честотна зависимост: граничната стойност е 10 mW/cm^2 за честотния обхват от 100 MHz до 300 GHz. Биологичният критерий за създаване на тези норми е термичният ефект, който е установен при стойности над 25 mW/cm^2 и след прилагането на съответен коефициент на хигиенен запас, е приета цитираната гранична стойност. [94,97,102]

Препоръките на СЗО, както и на ЕК за възможна основа за хармонизация на стандартите до голяма степен препоръчва прилагането на стандартите от двете школи.

Препоръчаните норми от СЗО са разработени от Международната комисия по защита от нейонизиращи лъчения (ICNIRP) като указания и там са разгледани критериите и параметрите, на които те са основани. Те са разработени въз основа на преглед на съществуващата публикувана научна литература по проблема. Критериите, които са приложени при прегледа на статиите, са били предназначени да оценят правдоподобността на различните описани находки [103,105], като за основа за предложените ограничения на облъчването са използвани само доказани/установени ефекти от въздействието. Например, възникването или развитието на рак при продължително облъчване с ЕМП не е разглеждано като основа, поради противоречията в литературата по отношение на доказателствата за този ефект.

Указанията са базирани на краткотрайни, непосредствени (незабавни) здравни ефекти, като стимулация на периферни нерви и мускули поради индуциране на токове в организма; електрически шок и изгаряния, предизвикани от допир до проводящи обекти при честоти под 10 MHz; повишена температура на тъканите от поглъщане на енергията по време на облъчване с ЕМП при честоти над 100 kHz.

Биологични критерии за нормиране на ЕМП

Едно резюме на биологичните ефекти и епидемиологични изследвания за честотния обхват 100 kHz – 300 GHz, използван при разработването на указанията, говори следното: [9,67,68,115]

Наличните експериментални доказателства показват, че облъчването с ЕМП на хора в покой за време приблизително 30 min продуцира целотелесна специфична погълната мощност (SAR) между 1 и 4 W/kg, като причинява повишаване на температурата на тялото под 1°C. Данните от експерименти с животни показват наличие на праг за поведенчески реакции в същия обхват на SAR. Облъчване с по-интензивни полета, създаващи стойности на SAR, надвишаващи 4 W/kg, могат да подтиснат възможностите за терморегулация на човека и да предизвикат неблагоприятен ефект от загряването на тъканите. Чувствителността на различни видове тъкани към термично увреждане варира широко, но прагът за необратими ефекти дори в най-чувствителните тъкани е по-голям от 4 W/kg при други нормални условия на средата. Тези данни формират основа за ограничения при облъчване в работна среда от 0,4 W/kg, което осигурява голям резерв в отношение на безопасност за други ограничаващи условия, като висока температура на околната среда, влажност или нива на физическа активност.

Лабораторните данни и резултатите от изследване на хора изясняват, че топлинните стресови условия на средата и използването на лекарства или алкохол могат да изложат на риск терморегулационния капацитет на организма.^[90] При тези условия се използват коефициенти на запас (коефициенти на безопасност) за осигуряване на адекватна защита на облъчените лица.

Данни от реакции на хора при облъчване с високочестотни ЕМП, което резултира в значително загряване, са получени при контролирано облъчване на доброволци и от епидемиологични изследвания на работници, експонирани от източници като радари, медицинска апаратура за диатермия и системи за индукционно загряване. Те напълно поддържат заключенията, описани от лабораторните работи, а именно че вредни биологични ефекти могат да бъдат предизвикани при нарастване на температурата в тъканите над 1°C.

Епидемиологични изследвания на експонирани работници и на населението са установили здравни ефекти, свързани с типичните условия на облъчване в работната среда. Въпреки че има недостатъци в епидемиологичните изследвания, като бедна информация за експозицията, проучванията водят до неубедителни доказателства, че при типични нива на облъчване се установяват вредни ефекти върху репродуктивността или нарастване на риска от възникване на рак при експонираните лица.^[72,73,115,122, 113,124] Това се съгласува с резултатите от лабораторни изследвания на клетъчни и животински модели, които не демонстрират възможни тератогенни или канцерогенни ефекти при облъчване с атермични нива на високочестотни ЕМП.

Облъчването с импулсни ЕМП със значителни интензитети води до известни предсказуеми ефекти като явлението *микровълнов слух* и различни поведенчески реакции. Епидемиологични изследвания на експонирани работници и на население дават ограничена информация, недостатъчна да демонстрира някакви здравни ефекти. Докладванията за увреждания на ретината са оспорвани посредством неуспешни опити находките да бъдат повторени.

Шокове и изгаряния могат да бъдат вредни косвени ефекти от високочестотни ЕМП при допир на човек до метални обекти в полето. При честоти от 100 kHz - 110 MHz (горната граница на FM радиоразпръскване), праговите нива на контактния ток, който предизвиква ефект, вариращ от усещане до значителна болка, не се изменят значително като функция от честотата на полето. Прагът за усещане варира от 25 до 40 mA при хора с различни размери, а тази за болка - от приблизително 30 до 55 mA. Над 50 mA може да има значителни изгаряния от страната на допир на тъканта с метални обекти в полето.

Това резюме по-горе е основата, върху която международните организации разработват граничните стойности за експозиция. [68]

При анализа на научната литература по отношение на биологичните ефекти от въздействието на ЕМП от базови станции и мобилни телефони обаче, се установява, че има много противоречия в различните гледни точки на учените. От една страна са научните доказателства, които се анализират от международните организации, като СЗО, Международния комитет по изследване на рака (IARC), ICNIRP, Международния институт по електромагнитна безопасност (ICES), Научният комитет по възникващи и ново идентифицирани здравни рискове (SCENIHR) към Европейската комисия и други. [44,68,70,96] От другата страна са неправителствени организации, като Bioinitiative group, лекари, инженери и лица от населението, които не вярват на науката и на резултатите, публикувани и дискутирани от международните организации. [26,112,124]

Тук ще се спрем само на анализите на международните организации и няма да анализираме мненията на неспециалистите или дори на специалисти, които са в други области на познанието, несвързано с въздействието на ЕМП (инженери, лекари-токсиколози и др.), но предоставят своето мнение чрез публикации в световно известни списания.

Научният комитет по възникващи и ново идентифицирани здравни рискове (SCENIHR, новото наименование SCHEER) към ЕК периодично прави анализ на научната литература по проблемите на здравните ефекти от въздействието на ЕМП. [25,96,113,124,112]

Въз основа на статии, публикувани след 2001 г., SCENIHR представя следното становище по отношение на нетермичните ефекти на радиочестотните и микровълнови полета: „Балансът на епидемиологичните доказателства показва, че при лица, ползвали мобилни

телефони по-малко от 10 години не се установява повишен риск от мозъчни тумори или акустична неврома, които са най-често цитираните проблеми, свързани с облъчването. За по-продължителна употреба данните са оскъдни и следователно всякакви заключения са несигурни.

От наличните данни обаче изглежда, че няма повишен риск от мозъчни тумори при дългосрочни потребители, с изключение на акустичната неврома, за която има някои индикации за връзка. За други заболявания, различни от рак, има много малко епидемиологични данни и не може да се направи заключение.

Особено внимание трябва да се обърне на използването на мобилни телефони от деца. Въпреки че няма конкретни доказателства, децата или юношите са по-чувствителни към излагане на радиочестотни полета, отколкото възрастните, предвид развиващия се организъм. Децата от поколението на безжичните технологии може също да са подложени на много по-високо кумулативно въздействие, отколкото предишните поколения. Към днешна дата няма налични епидемиологични проучвания върху деца.

Не е доказано също, че излагането на радиочестотни ЕМП има ефект върху самосъобщаваните симптоми (главоболие, умора, замаяност и затруднена концентрация) или върху здравното благосъстояние. Проучвания върху неврологичните ефекти и репродуктивните ефекти са с отрицателен резултат.

Проучванията върху животни не са предоставили доказателства, че радиочестотните полета могат да предизвикат рак, да усилят ефектите на известни канцерогени или да ускорят развитието на трансплантирани тумори. Отворените въпроси включват адекватността на използваните експериментални модели и недостига на данни при високи нива на експозиция.

Няма последователни индикации от *in vitro* изследвания, че радиочестотните полета влияят на клетките на ниво на нетермично облъчване (под праговете, определени от ICNIRP на международно ниво).

В заключение, не е демонстриран последователен ефект върху здравето при нива на експозиция под границите на ICNIRP, установени през 1998 г. ^[69] Базата данни за тази оценка обаче е ограничена, особено по отношение на дългосрочната експозиция при ниски нива на облъчване. “

Анализът на литературата от SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields, 2017 ^[129] показва, че 90 до 95% от експозицията върху населението идва от личното използване на безжични комуникационни устройства, а не от други източници за мобилна комуникация или други телекомуникационни източници. В някои страни, загрижеността относно използването на Wi-Fi в училищата е нараснало през последните години.

Резултатите от *клетъчните изследвания in vitro* не показват ефект от излагане на радиочестотни полета, с изключение на няколко случая, свързани с оксидативния стрес.^[113]

Проучванията върху животни са фокусирани върху ефектите в мозъка. При няколко проучвания са наблюдавани промени в генната експресия в мозъчната тъкан при експозиция на SAR за цялото тяло от 4 W/kg - ситуация, при която термичните ефекти не могат да бъдат изключени. Проучване върху кръвно-мозъчната бариера показва противоречиви резултати при мъже и жени и следователно е трудно да бъдат интерпретирани. Проучванията върху поведението и паметта също не са последователни.^[61,66,67]

В няколко проучвания са били облъчвани бременни животни и са изследвани ефектите върху потомството. Наблюдавани са отрицателни ефекти върху женската и мъжката репродуктивна система, използвайки ниски нива на експозиция (SAR за цялото тяло под 0,05 W/kg). Получени са променливи резултати по отношение на развитието. Всички тези проучвания са проведени върху гризачи, но има и проучвания върху други видове, които не са бозайници.

При *изследванията върху доброволци*, резултатите по отношение на спонтанната ЕЕГ при събуждане са противоречиви. Проучванията с наблюдавани ефекти не са последователни. Едното проучване установява намаляване на алфа и бета активността на мозъчните вълни, докато друго установява предимно ефекти в делта и подобрение в бета честотните диапазони. Когнитивните функции и симптомите не са засегнати в проучванията, а тези върху вариабилността на сърдечната честота не са информативни поради методологични ограничения.

Епидемиологичните изследвания, публикувани през последните години по отношение на мозъчните тумори, не са напълно последователни, сочат главно липса на асоциация на заболявания с електромагнитната експозиция, уязвими са към времевите тенденции. Тези изследвания страдат от методологични ограничения.^[105,115]

Няколко проучвания говорят за намалено качество на спермата на потребителите на мобилни телефони. Излагането на електромагнитни полета от мобилни телефони води до нагряване, а нагряването може да повлияе на качеството на спермата. Въпреки това, при нива под стандартните граници, както се среща в реални условия, степента на нагряване е твърде ниска за такива ефекти и следователно потенциалният основен биологичен механизъм остава неясен. Основният проблем в наличните проучвания е, че нито едно от тези проучвания не е направило опит да оцени излагането на радиочестотни полета на тестисите, а разчита само на използването на мобилни телефони. Следователно тези проучвания не могат да решат дали наблюдаваните асоциации се дължат на облъчването или на други фактори, несвързани с

използването на мобилни телефони, като например липса на физическа активност или високи нива на стрес. [88,91,92]

Подобни проблеми се отнасят и за различни наблюдавани връзки между *поведението и качеството на живот*, свързано със здравето, *при деца и юноши*. Повечето проучвания наблюдават връзки, но основната причинно-следствена връзка е трудна за изясняване. Холандско проучване, което сравнява оценките на ефекта за резултатите от съня, за които е направено предположение, че са свързани с излагане на радиочестотни полета (напр. забавяне на заспиването, продължителност на съня, нощни събуждания, тревожност при сън, сънливост, нарушено дишане) показва, че асоциациите се дължат по-скоро на други фактори, а не на употребата на мобилни телефони. Същото заключение е направено в швейцарско проучване, което сравнява ефектите от кумулативното излагане на мозъка на радиочестотни полета от мобилни телефони с ефектите от писане на текстови съобщения, игри, при които експозицията е минимална. Интересен факт е, че е наблюдаван различен модел за производителността на паметта, където са открити по-силни асоциации за излагане на радиочестотни полета, отколкото за променливи на употреба, които не са свързани с ЕМП. Също така резултатите от анализ на латералността са в полза на ефекта от излагането на радиочестотни полета. Други скорошни проучвания върху когнитивните функции и излагането на радиочестотни полета при деца и юноши обаче не откриват такава асоциация. [23,32]

Едновременно с това, обаче, както споменахме по-горе, има изследвания, публикувани от групата Bioinitiative group, цитирана по-горе, които противоречат на официалните научни данни, проверени и публикувани от международните организации като СЗО, ЕК, SCHEER, IEEE и други.

В рамките на BioInitiative Reports [62] са прегледани хиляди научни статии. По-долу показваме някои проучвания, обобщени през 2022 г. от това движение, за генетични, неврологични проучвания и такива върху свободните радикали (оксидативно увреждане) от радиочестотни ЕМП. Резултатите са определени по брой изследвания и по критерий „наличие на ефект (E - effect) срещу липса на ефект (NE – no effect)“.

Публикациите с изследване на генетични ефекти, от общо 423 изследвания: E = 291 (68%) срещу NE = 132 (32%)

Статиите за изследване на неврологични ефекти от общо 391 изследвания: E = 291 (74%); NE = 100 (26%)

Изследване на свободни радикали/оксидативен стрес от общо 288 изследвания: E = 263 (91%); NE = 25 (9%)

От общо 1102 изследвания: причинени ефекти 76,7%; без ефект 23,3%.

Това е сериозен резултат за положителните ефекти спрямо липсата на ефекти в съответните таргетни органи/системи. Въпросът се свежда до това каква част от тези изследвания следват протокола за качество на изследванията. В голяма част от тях липсват данни (или са оскъдни) за експозицията, имат методологични „дефекти“, както и други качества, които не позволяват те да бъдат използвани от международните организации за разработване на хигиенни норми.

Като цяло, *качеството на изследванията* е доста разнородно. От една страна, има публикувани много нискокачествени изследвания, които не отговарят на основните критерии за качество и следователно са изключени от анализа. От друга страна, някои нови подходи обещава да получат нови познания за потенциалните ефекти върху здравето от излагането на радиочестотни полета. [103,105,115]

Ограниченията, приети въз основа на ефектите от облъчване, са основани на установени здравни ефекти и се наричат *базови норми (основни ограничения)*. В зависимост от честотата, физичните величини, използвани за описание на основните ограничения от облъчване с ЕМП, са плътност на тока за честоти под 10 MHz, SAR за честотния обхват 100 kHz – 6 GHz, и плътност на мощност за честоти над 6 GHz. Защитата срещу вредните здравни ефекти изисква тези основни ограничения да не бъдат надвишавани. [68]

Референтните стойности при облъчване се определят за сравнение с измерените стойности на физични величини: те служат за оценка на съответствието с спрямо измерените параметри на ЕМП и осигуряват съответствие с основните ограничения. Ако измерените стойности са по-високи от референтните нива, това не води задължително до факта, че основните нива са превишени, но е необходим по-детайлен анализ за оценяване на съответствието с основните нива.

В предишния абзац подробно са дискутирани *биологичните критерии* за нормиране, прилагани от двете известни школи в света. Тук искаме само да направим едно подреждане на критериите за разработване на гранични стойности от ICNIRP, ICES, FCC (Федералната комисия по далекосъобщения на САЩ), IEEE и други авторитетни международни и национални организации, тъй като на тях са основани стандартите, препоръчвани от СЗО и ЕК за хармонизиране в световен мащаб и от страните-членки.

При разработването на основни ограничения, ICNIRP използва различни научни основи за различните честотни диапазони, както следва:

- Между 1 Hz и 10 MHz се определят основни ограничения плътност на ел. ток, индуциран в организма с цел защита на функциите на нервната система (т.нар. „нетермичен ефект“);
- Между 100 kHz и 6 GHz се определят основни ограничения за SAR с цел защита от целотелесен топлинен стрес и от локализирано крайно загряване на тъкани; в честотния обхват 100 kHz – 10 MHz се определят основни ограничения едновременно за плътност на тока и SAR (термичен и нетермичен ефект едновременно); и
- Между 6 GHz и 300 GHz се установяват основни ограничения плътност на мощност за предпазване от крайно загряване на тъкани на или близо до повърхността на тялото (термичен ефект).

До настоящия момент няма гранични стойности за хронично продължително облъчване с ниски интензитети на ЕМП, независимо от факта, че повечето страни-членки възприемат предупредителния подход като основа за превенция при такива експозиции, независимо че науката не е дала все още окончателно заключение за възможните вредни ефекти. [126]

Коефициенти на хигиенен запас (коефициенти на безопасност)

В настоящия момент и двете школи за разработка на хигиенни норми и стандарти прилагат коефициент на запас от 1:10 за работещите и 1:50 за населението спрямо прага, който се основава на биологичните критерии за вреден ефект (праг за патология по източно европейската школа). За непрофесионално облъчване (работна среда на персонал, непряко свързан с източници на ЕМП), в някои страни се прилага коефициент между 1:20 до 1:50, т.е. до този, приет за населението. Някои западноевропейски страни (Полша, Белгия и др.) прилагат коефициенти, различни от цитираните в ICNIRP (1:10 и 1:50) за някои честотни обхвати или за определени условия на облъчване на човека, без да има каквито и да е научни доказателства за подобни действия.

Много малко е направено в науката за оценка на комбинираното действие на ЕМП с различни физически, химични и други вредни фактори на средата. Някои стандарти в света, между които е този на Р България, действащ от 1977 г. до 2011 г., обръща внимание на комбинациите на ЕМП с някои синергично действащи вредни фактори, като йонизиращите лъчения и прегряващия микроклимат, например. Тогава в стандартите е приет допълнителен коефициент на запас 1:10.^[1]

Съществува недостатъчна информация за биологичните и здравни ефекти от облъчването с ЕМП на човешка популация и експериментални животни за осигуряване на строга основа за приемане на коефициенти на запас за целия честотен обхват и за всички честотни модуляции. В допълнение, една от несигурностите, свързани с подходящ коефициент

на запас, се получава от липсата на знание, свързано с подходяща дозиметрия.^[106] Следните общи променливи са взети предвид при приемането на коефициентите на запас за високочестотни полета в указанията на ICNIRP:

- Ефекти от облъчване с ЕМП при тежки условия на средата (висока температура и др.) и/или високи нива на активност; и
- Потенциално по-висока температурна чувствителност в определени групи от населението, като слаби и/или възрастни хора, бебета и малки деца, и хора с болести или взимащи лекарства, които влияят на топлинния толеранс.

Вместо коефициенти на запас, в ICNIRP са взети предвид в зависимост от съществуващите данни в литературата, и някои допълнителни фактори при определяне на референтните нива за високочестотни полета:

- Различия в поглъщането на електромагнитната енергия от лица с различни размери и различни ориентации в полето; и
- Възможно отражение, фокусиране и разсейване на падащото поле, което може да резултира в повишено локално поглъщане на високочестотна енергия.

Сравнение на гранични стойности

Пълна информация за съществуващите стандарти в света, както и сравнение на граничните стойности, могат да бъдат направени въз основа на данните от Международния проект „Електромагнитни полета” на СЗО.^[122]

По този проект е проведено анкетно проучване. Събраната информация може да бъде представена накратко в таблица за референтните нива, които са приети в различните страни като задължителни или препоръчителни нормативни актове.

Country:	50Hz		900MHz			1800MHz			2100MHz		
	electric field strength (V/m)	magnetic flux density (μT)	electric field strength (V/m)	magnetic flux density (μT)	equivalent plain wave power density (W/m ²)	electric field strength (V/m)	magnetic flux density (μT)	equivalent plain wave power density (W/m ²)	electric field strength (V/m)	magnetic flux density (μT)	equivalent plain wave power density (W/m ²)
1999/519/EC	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Austria	[5000]	[100] ¹⁾	[41]	[0.14]	[4.5]	[58]	[0.20]	[9]	[61]	[0.20]	[10]
Belgium	—	10 ²⁾	21 ³⁾	—	—	29 ³⁾	—	—	31 ³⁾	—	—
Bulgaria	— ⁴⁾	— ⁴⁾	—	—	0.1	—	—	0.1	—	—	0.1
Croatia	2000 ⁵⁾	40 ⁵⁾	17 ⁵⁾	0.055 ⁵⁾	0.72 ⁵⁾	23 ⁵⁾	0.078 ⁵⁾	1.4 ⁵⁾	25 ⁵⁾	0.084 ⁵⁾	1.7 ⁵⁾
Cyprus	[5000]	[100]	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Czech Republic	2000	200	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Denmark	—	— ⁶⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Estonia	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Finland	[5000]	[100] ⁷⁾	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
France	5000 ⁸⁾	100 ⁸⁾	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Germany	5000 ⁹⁾	100 ⁹⁾	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Greece	5000	100	32 ¹⁰⁾	0.11 ¹⁰⁾	2.7 ¹⁰⁾	45 ¹⁰⁾	0.15 ¹⁰⁾	5.4 ¹⁰⁾	47 ¹⁰⁾	0.16 ¹⁰⁾	6 ¹⁰⁾
Hungary	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Ireland	5000 ¹¹⁾	100 ¹¹⁾	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Italy	—	3 ¹²⁾	6 ¹³⁾	0.02 ¹³⁾	0.1 ¹³⁾	6 ¹³⁾	0.02 ¹³⁾	0.1 ¹³⁾	6 ¹³⁾	0.02 ¹³⁾	0.1 ¹³⁾
Latvia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lithuania	500 ¹⁴⁾	20 ¹⁴⁾	—	—	0.45	—	—	0.9	—	—	1
Luxemburg	5000 ¹⁵⁾	100 ¹⁵⁾	41 ¹⁶⁾	0.14	4.5	58 ¹⁶⁾	0.20	9	61 ¹⁶⁾	0.20	10
Malta	[5000]	[100]	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Netherlands	[5000] ¹⁷⁾	[100] ¹⁷⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Poland	1000	75	7	—	0.1	7	—	0.1	7	—	0.1
Portugal	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Romania	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Slovakia	5000	100	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Slovenia	500 ¹⁸⁾	10 ¹⁸⁾	13 ¹⁸⁾	0.04 ¹⁸⁾	0.45 ¹⁸⁾	18 ¹⁸⁾	0.06 ¹⁸⁾	0.9 ¹⁸⁾	19 ¹⁸⁾	0.06 ¹⁸⁾	1 ¹⁸⁾
Spain	[5000] ¹⁹⁾	[100] ¹⁹⁾	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
Sweden	[5000]	[100]	[41]	[0.14]	[4.5]	[58]	[0.20]	[9]	[61]	[0.20]	[10]
United Kingdom	[9000]	[360]	[41]	[0.14]	[4.5]	[58]	[0.20]	[9]	[61]	[0.20]	[10]
Australia	—	—	41	0.14	4.5	58	0.20	9	61	0.20	10
China	4000	100	12	0.04	0.4	12	0.04	0.4	12	0.04	0.4
India	—	—	13	0.041	0.45	18	0.058	0.9	20	0.063	1.1
Japan	3000 ²⁰⁾	200 ²⁰⁾	48	0.16	6	61	0.20	10	61	0.20	10
Russia	500	5 ²¹⁾	—	—	0.1	—	—	0.1	—	—	0.1
Switzerland	—	1 ²²⁾	4 ²³⁾	—	—	6 ²³⁾	—	—	6 ²³⁾	—	—
U.S.A.	— ²⁴⁾	— ²⁴⁾	—	—	6	—	—	10	—	—	10

Таблица 1. Референтни нива или гранични стойности за експозиция на населението с ЕМП в държавите-членки на ЕС, вкл. и избрани развити страни извън ЕС, състояние към 2017 г. [Comparison of international policies on electromagnetic fields (power frequency and radiofrequency fields), National Institute for Public Health and the Environment, RIVM PO Box 1, 3720 BA Bilthoven The Netherlands www.rivm.nl/enJanuary 2018.]

Тук ще коментираме основно хигиенните норми в ЕС. Препоръката на ЕС 1999/519/ЕС [2] не е задължителна, поради което политиката на страните-членки може да се обобщи в 3 групи (както това го прави Rianne Stam в публикация Comparison of international policies on electromagnetic fields) [123], представено в таблицата по-горе).

В *първата група*, определен брой страни приемат без промени Препоръка 519 на ЕС и я въвеждат в своето законодателство. Това са страните Кипър, Чешка Република, Естония, Финландия, Франция, Унгария, Ирландия, Малта, Португалия, Румъния и Испания. Във Франция, допълнително се изисква мобилните оператори да информират контролните органи за взетите мерки за намаляване на експозицията, както и да осигурят измервания за населението в техните домове и обществени сгради.

Във *втората група* влизат страни, които не базират своите норми на европейската препоръка 519; те са или по-ниски от препоръчаните, или въобще няма законодателство. Това са страните Австрия, Дания, Латвия, Нидерландия, Швеция и Великобритания. В тези страни, например в Нидерландия и Великобритания, телекомуникационните компании подписват доброволен кодекс за спазване на ограниченията, препоръчани от ЕС в Препоръка 519 на места, достъпни за населението. Във Великобритания има и изискване, което казва, че приложението и разширяването на излъчващите системи и технологии се сертифицира по отношение на референтните стойности, препоръчани от ЕС.

Третата група включва страни-членки, които са приели по-стриктни (по-защитаващи човека) референтни нива или основни ограничения, основани на превантивния подход и/или на натиска от страна на гражданите. Приетите граници на експозиция понякога са избрани на принципа ALARA (as low as reasonably achievable), без да се застрашава предлагането на качествена услуга от страна на операторите. В друг случай (Белгия), избраното гранично ниво на експозиция е адаптирано от европейските стандарти за „електромагнитна съвместимост“. В трети страни, като Гърция и Италия, приетите референтни стойности не е ясно от къде са получени. В някои от страните-членки от третата група, референтните нива се прилагат и като гранични стойности и не могат да бъдат превишавани. Като краен резултат, има голямо разнообразие по отношение на законодателството за приетите мерки и хигиенни норми, което ще отбележим тук:

Белгия: Използването на мобилни телефони от деца под 7 години е забранено. За всички телефони е необходимо да се осигури информация за референтните нива и за възможностите за намаляване на експозицията.

Законодателството по отношение на хигиенните норми е въведено в три региона по различен начин. Във Фландрия, за радиочестотния обхват е прието нивата на експозиция да са 50% от препоръчаните референтни нива за честоти от 10 MHz до 10 GHz. В региона на Брюксел,

границата на общото облъчване в жилищните сгради за честоти от 100 kHz до 300 GHz трябва да бъде под 2% от референтните нива, препоръчани от ЕС (кореспондиращо на 15% за електрическото поле). За същия честотен обхват, във Валония са приети 7% за честота 900 MHz.

България: Приети са фиксирани стойности на електрическото поле и за плътността на мощност за населените места за радиочестотния обхват. За 900 MHz тази стойност е 2% от препоръката на ЕС и намалява с нарастването на честотата.

Хърватска: За „чувствителни места“ (дом, офис, училище, места за игра, детски градини, ясли, болници, места за възрастни и за инвалиди, паркове и градини), границите за електрическото и магнитното поле са под 40% от референтните нива по Препоръка 519 на ЕС, което представлява 16% за плътността на мощност.

Гърция: Приет е закон за електронните комуникации, който изисква основните ограничения да са под 70% от препоръчаните от ЕС и 60%, когато антените са ситуирани на разстояние под 300 m от училища, детски градини, болници и места за възрастни хора. Забранено е монтирането на базови станции в загражденията на горепосочените сгради. Референтните нива, изчислени по тези изисквания, са 84% за основните ограничения и 77% за референтните стойности от европейската препоръка (за плътността на мощност, съответно 70% и 60%).

Италия: За стационарни източници на телекомуникация, радио и телевизия, референтните нива и основните ограничения са зависими от европейската препоръка. Има различия и в приетите норми за честотния обхват между 3 MHz и 3 GHz – те са независими от честотата.

Граничната стойност за електрическо поле с честота 900 MHz е 49% от референтното ниво в препоръката (22% за плътността на мощност). В домовете, в училищата, градинки за игра и местата, където хората могат да престояват повече от 4 часа, е приета „стойност на вниманието“ за електрическото поле – 15% от европейската препоръка за 900 MHz (2% за плътността на мощност).

Литва: Приети са граници за ЕМП при честоти от 10 MHz до 300 GHz вътре и в околността на жилищните райони, които не трябва да се превишават и са по-ниски от европейската препоръка. Процентът от референтните стойности в Препоръката 519 варира с честотата, но плътността на мощност е не повече от 10% от референтните нива за 900 MHz.

Люксембург: Приложен е превантивният принцип в мобилната телефония чрез закон, който определя зони и технически стандарти. Те определят гранични стойности за електрическото поле за антени с мощности над 100 W, които са 7% от референтните нива по европейската препоръка за честота 900 MHz. За всички останали случаи на антени са приети нивата от препоръката.

Полша: Приети са гранични стойности и референтни нива за електрическото поле и за плътността на мощност, по-ниски от препоръчаните от ЕС за места, където населението има възможност да пребивава. При 900 MHz нивата за електрическото поле са 17% от препоръката (2% за плътността на мощност).

Словения: За честоти над 10 kHz граничните стойности за електрическото поле и магнитното поле са 31% от референтните нива спрямо европейската препоръка (10% за плътността на мощност) и се прилагат за „чувствителни райони“, като домове, училища, болници. За всички останали локации, референтните нива съответстват на европейската препоръка.

Швейцария: Въведена е наредба за защита на населението от нейонизиращи лъчения през 2000 г. Приложен е консервативен превантивен подход за електрическото поле – да е не повече от 10% от референтните нива в Препоръка 519, специално за „места с чувствително приложение“ – жилищни помещения, училища, детски градини и места за игра, за антените на базовите станции, радиопредавателите и радарните инсталации.

В допълнение към законодателството, описано по-горе, в Австралия, Австрия, Белгия, Кипър, Дания, Финландия, Франция, Германия, Гърция, Ирландия, Индия, Италия, Люксембург, Нидерландия, Испания, Швеция, Русия, Швейцария, Великобритания и САЩ, държавните органи или научните организации в страните са публикували съвети как да бъдат намалени експозициите на радиочестотните ЕМП от мобилни телефони, като: намаляване на времето на говорене, препоръка за носене и държане на телефоните спрямо до тялото и главата, предпочитание за текстови съобщения вместо разговори, да не се провеждат разговори в места със слабо покритие.

Интересен факт е как се приемат препоръките на международните организации за прилагането на коефициенти за хигиенен запас (коефициенти за безопасност) при узаконяването на хигиенни норми. Препоръката на ЕС №519 предлага коефициент 1:50 спрямо установените доказателства за термичен ефект на радиочестотните ЕМП, водещи до повишение на температурата с 1°C. В някои страни, като Полша, Чехия, Белгия, се препоръчват и други коефициенти за безопасност, а именно 1:20 за лица, които не са пряко заети с дейността на излъчващите системи в населените места, но могат да пребивават в близост до антенните устройства. Използват се и други коефициенти за намаляване на референтните стойности, основани на зонирание на райони около излъчвателите или зонирание в населените места. Вижда се от представените данни, че съществуват по-консервативни хигиенни норми за „чувствителни райони“, дефинирани по различен начин в определените нормативни актове, също и конкретни намалени стойности в % от референтните нива от европейската препоръка.

Съществува и една философия за нормиране, която се прилага в някои населени райони в Италия, която се основава на намаляване на експозицията до естествените нива на облъчване, преди съществуването на каквито и да е изкуствени източници на радиочестотни ЕМП. Това е „философия на абсурда“, тъй като спазването на тези стойности означава да се откажем от всички придобивки на цивилизацията, свързани с технологичното ни оборудване, дори ползването на електрически ток.

Ясно е, че няма друг случай в науката, където да има такова голямо разминаване при интерпретацията на научните резултати. Огромните различия в граничните стойности между различните страни водят до сериозни проблеми както по отношение на свободната търговия между страните и при въвеждането на съоръжения, продукти, технологии, облекчаващи нашия живот, също и до страхове сред населението, объркване, опозиция. Често този публичен интерес се използва от някои групи в обществото за икономически или политически цели.

Електромагнитна свръхчувствителност

През последните години често в научната литература се говори за “електромагнитна свръхчувствителност“. Най-сериозните доказателства за наличието на подобни симптоми сред населението са представените на международната работна среща в Прага през 2004 г., организирана от СЗО. [45]

Независимо от това дали тази диагноза съществува или не, в последно време все повече лица се оплакват от симптоми и синдроми, които те свързват с електромагнитна експозиция. Някои епидемиологични проучвания в страните-членки говорят за това, че повече от 3% от населението имат подобни оплаквания.

На цитираното по-горе работно съвещание за диагностициране на проблема е въведена диагностичната единица „идиопатичен интолеранс към околната среда“ (“Idiopathic Environmental Intolerance”), която включва симптомите, които „свръхчувствителните лица“ свързват с електромагнитните полета – IEI-EMF. Това понятие е въведено за описание на причинно-следствена връзка на различни симптоми и ЕМП, най-често наричани „електромагнитна свръхчувствителност“, „електро-чувствителност“, “чувствителност към електрическия ток“. Работната група нарочно не приема наименованието „симптоми, свързани с въздействието на ЕМП“, с цел да се разграничи от лицата, които свързват всякакви здравни неблагоприятия с въздействието на ЕМП и не отчитат влиянието на други фактори на средата, като химични агенти или други въздействия.

Работната дефиницията на това явление е следната: „Симптоми, които се проявяват в близост до електрически уреди и инсталации или при работа с тях, и които се проявяват като различни степени на дискомфорт или здравни проблеми на определено лице, поради което това

лице ги свързва с работата на електрическите уредби. “ В тази дефиниция под електрически уреди, инсталации, уредби се разбира всякакво оборудване, което излъчва ЕМП в честотния обхват от 0 до 300 GHz, като електропроводи, електрически мотори, сешоари, мобилни телефони, базови станции и други подобни.

Най-често симптомите на „свръхчувствителните лица“ са общи и са свързани с кожни и невровегетативни неблагоприятия, главоболие при разговори с мобилни телефони и други съоръжения, излъчващи ЕМП. Трябва да се отбележи, че IEI-EMF не може да се прилага като диагностична класификация. При липса на каквито и да е обективно установени заболявания, диагнозата може да бъде основана на симптомите като например „главоболие“, като се използва Международната класификация на заболяванията - ICD-10 (International Classification of Diseases) за болести и симптоми или DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual 4th edition) за психиатрични заболявания. [29]

Типичната подгрупа от пациенти може да бъде описана съгласно показателите, определени по-горе, с цел да се фокусира върху специфичните групи при експериментални или епидемиологични изследвания. Тези групи, примерно, са следните:

А. Група от лица без разумна алтернативна диагноза, с преобладаващи кожни симптоми, които се появяват след 1-часова работа с видеодисплей или при работници за част или за цялото работно време;

Б. Група лица без разумна алтернативна диагноза, с преобладаващи невровегетативни симптоми, които се появяват при 24-часова експозиция от базови станции за мобилна комуникация или от други ЕМП, като например електропроводи с високо напрежение (декларирано от самите индивиди), при работа или в отпуск, като са взети мерки за намаляване на експозицията в дома или на работното място;

В. Група лица без разумна алтернативна диагноза, с преобладаващи неприятни усещания в главата, които пациентът разграничава от обикновеното главоболие, като отслабване на паметта, което лицата свързват с използването на мобилни телефони.

Някои изследвания на подобни пациенти говорят за наличие на дисбаланс на вегетативната нервна система. Дисбалансът може да се дължи не на въздействието на ЕМП, а на други фактори от околната среда, които могат да стимулират симпатиковата нервна система. Независимо от това, че не се открива ясна причина за заболяването, пациентът се нуждае от продължително наблюдение от страна на лекар или на психолог, който да установи допълнителните психологически условия или вторични ефекти за заболяването, за което не може да се приложи стандартно лечение.

Пациентите, които свързват страданието си с въздействието на електрически или магнитни полета, най-често искат да се извърши измерване на стойностите на ЕМП и да се

намали експозицията. Не винаги се препоръчва да се извършват измервания, тъй като няма доказана връзка между стойностите на ЕМП и симптомите, особено в случаите, когато тези стойности са под допустимите. [109]

Всичко това изисква специално внимание към проблема, насочено не само към връзката „лекар-пациент“ на индивидуално ниво, но и в посока на комуникация на риска с населението, личните лекари и медицинските специалисти, както и с държавните органи и администрацията.

За информиране на населението СЗО, съвместно с международната организация ICNIRP, издаде специална монография Electromagnetic hypersensitivity, ICNIRP, WHO, 2004 [25] , включваща следните основни пунктове и препоръки към изследователите:

- Описание/спектър на симптомите на лица с IEI;
- Да не се търси причинно-следствена връзка с въздействие на ЕМП;
- Да не се предпочита описанието на „електромагнитната свръхчувствителност“ като явление, а да се върви към изследване на различни симптоми (дори лонгитудинално изследване в минали периоди на индивидите) сред населението;
- Производителите и търговските фирми да предупреждават за предпазване спрямо ЕМП на предлаганите продукти за населението;
- Да се обезкуражават измервания в домовете на гражданите;
- Да се изключат соматичните заболявания чрез физическо изследване;
- Няма корелация между тези симптоми и по-късни заболявания;
- Да не забравяме законите на физиката (електродинамика, оптика и др.);
- Възстановяването е възможно със сигурност, без да се взимат драстични мерки;
- Да се вземе предвид стресът, свързан с въвеждането на нови технологии;
- Необходимост от стратегии за справяне с проблема.

Съветите към държавната администрация от страна на СЗО е тя да включи в своите стратегии за комуникация проблема с пациентите с IEI, които да се основават на по-горните доказателства. Важната роля на администрацията е създаването на регистър на оплакванията.

Риск за населението от въздействието на ЕМП.

Рискът в хигиенната наука се дефинира при оценка на въздействието на вредни фактори в средата на обитаване на човека.

Модерните технологии предоставят мощно оръжие за стимулиране на цяла сфера от ползи за обществото, в допълнение към икономическото развитие. Освен това, технологичният прогрес в най-широк смисъл винаги се свързва с опасности и рискове, възприемани и реални. Промислените, търговските и битовите приложения на нейонизиращите лъчения не правят изключение.

Дефиниране на риска. Опасност и риск

Опасност е ситуация или обект, които биха могли да увредят здравето на даден индивид.

Рискът е вероятността даден индивид да стане жертва на някаква опасност.

Съгласно определенията на СЗО се счита, че "нулев" риск не съществува.

Множество определения за проблема, свързан с риска от нейонизиращите лъчения

Учените оценяват здравния риск чрез претегляне и критична оценка на всички налични научни доказателства за развитие на солидна *оценка на риска*. Обществото може да представи своя оценка на риска чрез напълно различен процес, често не основан на количествена информация. Накрая, този възприет риск може да има така важно значение, както и измеряемия риск, при определянето на търговските инвестиции и политиката на държавата.

Основи на оценката на риска

Оценката на риска е организиран процес, прилаган за описване и оценяване на вредните здравни ефекти от въздействието на определен фактор на заобикалящата среда. Четирите стъпки в този процес, както се определя в науката, са:

- ***Идентификация на опасността:*** идентификацията на потенциално опасен агент или ситуация на въздействие (на определен фактор на средата)
- ***Оценка на зависимостта "доза – отговор":*** оценката на връзката между дозата или въздействието на агента или ситуацията, и резултата и/или степента на доказанния ефект
- ***Оценка на въздействието/експозицията:*** оценката на количествените параметри на въздействието или на потенциалното въздействие при действителни ситуации
- ***Характеризиране на риска:*** синтез и обобщение на информацията относно потенциално опасна ситуация във форма, полезна и подходяща за органите, вземащи решения и за заинтересованите страни. ^[16]

Факторите, които формират *възприятието на риска* от отделните лица включват основни социални и индивидуални ценности (като традиции, навици), както и натрупан опит, професионален или житейски. Тези фактори могат да обяснят локални интереси, възможни предубеждения, скрити планове или допускания. Грижливото внимание към социалните измерения на един проект позволява на вземащите решения и управляващите да разработят информационни решения като част от пълноценни програми по *управление на риска*. ^[10,11,12] Въпросът за риска от ЕМП, се базира върху: управлението му от страна на държавата, как се възприема от населението и какъв е резултатът от оценката на риска (комплексни данни:

математически данни, научни данни и връзки, както и характеризирането му), на следващата фигура. [47]



Фигура 1. Оценка, интерпретиране и регулиране на рисковете, свързани с ЕМП.
(Източник „Establishing a Dialogue on ...“, WHO, 2002. [22,47])

Управление на риска

Как се стига до разработването на действаща програма за управление на риска, който е крайният и най-важен етап, следващ оценката на риска?

Идентификацията на проблемите и научно обоснованата оценка на риска са ключови стъпки за дефиниране на успешна програма за управление на риска. За да се отговори на тази оценка, такава програма трябва да обединява действия и стратегии, като откриване на възможностите, взимането на решения, изпълнението на тези решения, и оценяването на ефективността на процеса. Тези компоненти не са нито независими, нито се случват в определен ред. По-скоро, всеки елемент се предизвиква от неотложността и необходимостта за вземане на решение, както и от наличието на информация и ресурси. Докато съществува ред от възможности за управление на риска, ударението е поставено на втория пункт, наречен комуникационни програми.

Обхват на възможностите за управление на риска

Решение да се предприеме неформално действие е подходящ отговор в случаи, където рискът се счита за незначителен, или доказателствата са недостатъчни за поддържане на формални действия. Този отговор обикновено се комбинира с бдително изчакване, т.е. проследяване на научните резултати и на измерванията, а решенията могат да бъдат взети от разработващите стандарти, указания и др.

Комуникационни програми могат да бъдат използвани с цел да помогнат на хората да разбират въпросите, да бъдат включени в процеса за взимане на решение и да направят свой избор за това какво да се прави.

Научните изследвания запълват дупки („бели петна“) в нашето познание, помагат за идентифициране на проблемите и позволяват да се достигне по-добра оценка на риска в бъдеще.

Предупредителните подходи са стратегии и действия, които единични лица, организации или държавата предприема за минимизиране или избягване на бъдещи здравни проблеми или такива на околната среда.

Нормативните документи са официални стъпки, които предприема държавата за ограничаване на произшествие и на условията за възникване на потенциални рискови събития.

Ограничаване на въздействието или спиране използването на източника на въздействие - всички заедно са възможности, които могат да бъдат използвани, когато степента на вероятност за увреждане е висока. Степента на вероятност и силата на увреждането са два важни фактора при решаване на това какъв тип действия да бъдат взети.

Техническите възможности могат да бъдат прилагани за намаляване на риска (или възприемания риск). Те могат да включват обмисляне за вграждане в земята на електропроводи; увеличаване на броя на базовите станции за мобилна комуникация с цел намаляване на излъчваните мощности, стратегически решения за намаляване на шума от транспорта и т.н.

Намаляването (на въздействието) включва извършването на физически промени в системата за намаляване на въздействието и, респективно на риска. Намаляването може да означава реконструкция на системата, инсталиране на екрани или включването на защитни съоръжения.

Компенсацията понякога се предлага в отговор на по-високи експозиции в работната или околната среда. Хората може би имат желание да възприемат някаква цена в замяна на приемането на по-високото облъчване. ^[22]

Въпросите на околната среда, които включват неопределеностите по отношение на здравните рискове, изискват всеотдайно приемливи решения. За тази цел, учените трябва да комуникират с помощта на *научно обосновани доказателства*; държавните организации трябва да информират хората за нормите за безопасност и за *законодателните мерки*;

заинтересованите граждани трябва да решат сами до каква степен желаят да приемат такъв риск. В този процес е важно комуникацията между заинтересованите страни да бъде ясна и ефективна.

Пример за това как една сериозна международна организация – IARC (Международната агенция по изследване на рака) прилага този подход за оценка на риска от възникване на рак, е класификацията на канцерогените за човека: ^[67]

- Клас 1 – „доказан” (proved) канцероген
- Клас 2a – „вероятен” (probable) канцероген
- Клас 2b – „възможен” (possible) канцероген
- Клас 3 – не може да бъде класифициран (not classified) (няма достатъчно доказателства за неговата класификация като канцероген)
- Клас 4 – не е канцероген.

В тази класификация радиочестотните ЕМП се включват, но със съмнения и вероятности, които създават проблеми по отношение на възприятието на риска от населението.

Като пример, радиочестотните ЕМП са включени в списъка на канцерогените от **клас 2b** – „**възможен канцероген**” на основата на единични изследвания, показващи по-висока степен на риск от глиома. Според IARC, *„това решение е основано на по-високия риск за глиома, малигнен тип на мозъчен тумор, свързан с ползването на безжични телефони. На основата на факта, че през 2008 г. са установени нови 237913 случая на мозъчни тумори (всички типове в комбинация) в света, от които глиомите представляват 2/3 от тях, работната група е взела решение да включи радиочестотните електромагнитни полета в категорията на факторите, за които има „ограничени доказателства за канцерогенеза”. Това означава „положителна връзка между фактора и ракови заболявания, на която може да се вярва, въпреки че няма ясни потвърждения за този факт”*.

Най-общо, научните методи разделят „установените” (доказаните) от „несигурните” (неопределените) ефекти и препоръчва действия само за последните. Когато се установи риск, при който има тенденция за „лъжливи” негативни резултати (т.е. такива, които казват, че рискът не съществува, а всъщност такъв има), се изисква високо ниво за значимост на доказателствата. В контраст с науката, населението, обществото като цяло по-често е готово да приеме лъжливите позитивни резултати (т.е. че рискът съществува, докато в действителност такъв няма), понеже хората не искат да пренебрегват дори какъвто и да е потенциален риск.

Дефиницията за управлението на риска, взета от ^[139]: *Това е процес, чрез който резултатите от оценката на риска се интегрират с друга информация – политическа,*

икономическа, социална и техническа, за да се стигне до решения за нуждите и начините за намаляване на риска.

Научната оценка и управление на риска на работното място включва следните етапи на изследвания: [6,5,16]

Научна база (входяща информация):

- Наблюдения и експериментални изследвания
- Методология за изследване
- Производствени изследвания

Оценка на риска

- Идентифициране на риска
- Оценка „доза – отговор”
- Оценка на експозицията
- Характеризиране на риска

Управление на риска

- Развиване на стратегия за избор на различни възможности
- Оценка на реалните здравни, икономически, социални и политически възможности
- Вземане на решения и предприемане на действия

От представените 3 етапа – научна база, оценка на риска и управление на риска, първите два етапа са обект на приложната наука, а третият включва процесите на вземане на решения и действия, които принадлежат на социално-техническата сфера.

Възприятие на риска от страна на населението. Добрите практики по управление на процесите, свързани със страховете на населението по отношение на електромагнитно въздействие

Навлизането на новите технологии в ежедневието на съвременните общества прави живота на съвременното общество по-лесен. В същото време, друга част от обществото се изправя пред много страхове, породени от различни фактори и обстоятелства, които влияят на решението на човека да приеме или да отхвърли определен риск. [34,132]

Най-общо, рискът като възприятие може да бъде класифициран по следните степени: **незначителен, приемлив, поносим и неприемлив риск.** [46,47,75,108,131]

Населението често определя степента на риска и в зависимост от съотношението **риск/полза.**

По-възрастните индивиди нямат възможност да контролират персоналния процес за поемането на риска. Има моменти, когато лицата могат да чувстват, че нямат контрол върху

дадена ситуация. Това е особено вярно, когато става дума за въздействие с електромагнитни полета, тъй като те са невидими и човек няма усещания за тях (не се виждат, не се чуват, нямат аромат), освен това рискът не е лесно изчислим, а степента на облъчване е извън моментния контрол.

В този контекст, отговорът на населението при възприятието на риска ще зависи от основополагащите фактори при изграждането на всеки индивид, а именно: [47,57,138,143]

Персонални фактори, включват възраст, пол, култура, образование, социален статус.

Външни фактори, като наличната научна информация, личната и обществената икономическа ситуация, движенията на мнения в обществото, структурата на регулаторния процес и политическите решения в държавата.

Рискови фактори – резултатите от проведените изследвания в световен мащаб са установили, че фактори като: позната или непозната технология, степен на контрол над ситуацията, доброволно или принудително облъчване, страх от заболяване, директна полза, честност/откритост при представянето на фактите, са едни от най-значимите при възприятието на риска.

Поемането на осъзнат риск означава предприемане на действие, при което потенциалните негативни последици са предварително анализирани и приети в името на по-голяма цел или печалба. В психологически и управленски контекст това не е хазарт, а стратегическо решение, базирано на оценката на риска. Основните характеристики на този подход включват:

Информираност: Пълно разбиране на възможните сценарии – както най-добрия, така и най-лошия.

Контрол: Наличие на план за действие или „резервна стратегия“, ако нещата не се развият според очакванията.

Отговорност: Готовност за поемане на лична отговорност за резултата, без значение дали е успех или провал.

В икономиката и иновациите осъзнатият риск често е единственият път към значим прогрес, тъй като пълната липса на риск (невъзможно!) обикновено води до стагнация.

Общностите смятат, че имат право да знаят какво се предлага и планира по отношение на изграждане на съоръжения, свързани с емисията на различни вредни фактори на средата, които могат да повлияят на тяхното здраве. Те искат да имат контрол и да бъдат част от процеса на вземане на решение.

Факторите, които влияят на възприятието на риска, са представени на следващата фигура.



Фигура 2. Фактори, въздействащи върху възприятието на риска.
(Източник „Establishing a Dialogue on...“, WHO, 2002.) [22,47]

Обществеността е изключително чувствителна към **принудителната експозиция**. Възприятието на риска не е доброволен за майка с деца, принудена да живее в близост до източник на ЕМП, примерно високоволтов електропровод, трансформатор или радарна система. [32,86,136]

Направените анкети в международен мащаб показват, че възприятието на риска е свързано със следните особености: [43,48,51,80,81,84,87,101,107,109,110,133,134,140]

- **Наличие на случайна експозиция** (не нарочна). При много източници на физични фактори, това е най-честият случай на облъчване на населението. Като пример, от анкетите на СЗО могат да бъдат представени различията във възприятието на риска от лица, използващи мобилни телефони (възприятие за много малка степен на риск) спрямо тези, които не използват (или използват малко и за кратки периоди от време) тази услуга ("усещане" за висок риск);

- **Слаба информираност за източниците на риска**. В случай, че населението не е информирано, че в близост до жилища, училища, зони за отдих и др. ще бъдат монтирани източници на електромагнитни лъчения, например електропроводи, трансформатори, подстанции, телевизионни или други антени и т.н., то тенденцията е обществото да възприема риска от облъчването като висок;

- **Недостатъчна информация за технологичните процеси**, свързани с риска. Степента на риска се увеличава (като възприятие) от обществото, когато технологиите са нови

или недостатъчно проучени. Същото се отнася и до непълните или недоказани научни данни за потенциалния здравен риск;

- **Страх от сериозни увреждания.** Някои съмнения за тежки заболявания могат да усилят страха в населението, както и възприятието на риска от въздействието (рак, хронични или инвалидизиращи заболявания, особено при децата и др.);

- **Неоправданост на риска.** Отнася се за случаи, когато населението не желае да бъде подлагано на риск от облъчване, понеже не използва пряко източниците на съответните фактори на средата, например: базови станции за мобилна комуникация, особено в началото, вентилационни или климатични инсталации, а в последно време - соларни панели, ветрогенератори и т.н. Тези части от населението не са мотивирани да приемат какъвто и да е риск, свързан с тези технологии.

Процесите на възприятието на риска имат сериозна динамика, както се вижда от научната литература по въпроса. [86,87,133,136,140] Причините за това могат да бъдат свързани освен с лични/индивидуални особености и страхове, така и с навлизането на нови технологии, развитието на науката по биологичните ефекти на въздействието на ЕМП, прилагането на програми за комуникация на риска или други икономически или политически промени в обществото.

Основните изводи от международните анкети говорят за това, че: [33,55,135,140]

- Населението счита, че **има право да бъде информирано** за проектите и плановете за изграждане на системи с източници на физични фактори, имащи отношение върху здравето.

- **Обществото желае да участва** в достатъчна степен в **процеса на взимане на решения** по проблема.

Поради липсата на ефективна информационна система и език за комуникация между специалисти, правителство, производство и общество, въвеждането на новите технологии **предизвиква недоверие и страх**. Развитието на тези технологии и въвеждането на нови източници **трябва да включва в изследователските си проекти** предварителна оценка на очакваните здравни последици върху населението или отхвърлянето на подобни.

Затова е особено важно да бъдат разбирани страховете сред населението, и учените, особено администрацията, трябва да им даде адекватни отговори. [87,132,133,134,136]

Изследването „Евробарометър“, извършено в страните-членки и свързано с възприятието на риска от ЕМП от страна на населението показва интересни резултати. Тук представяме само заключението от анкетното проучване, извършено през 2010 г. в страните от Европа. [48]

При запитване на граждани за това кои фактори могат да повлияят на тяхното здраве, се оказва, че ЕМП не се възприемат като фактор с потенциално въздействие върху здравето в същата степен, в сравнение с други източници на рискове за здравето, като например химични вредности (64%) или качеството на хранителните продукти (59%).

По отношение на източниците на ЕМП, електропроводите с високо напрежение са най-цитирани при 37% от анкетираните. В Кипър, тази гледна точка се поддържа от 81% от гражданите, а в Гърция и Италия се отбелязва от 65%. Базовите станции са отбелязани от близо 36%. Мобилните телефони са под 28%, а най-малко притеснения за потенциалната вреда за здравето са компютрите (18%) и битовите електрически съоръжения (14%).

На въпроса кои обекти са източници на ЕМП, данните се различават значително в страните-членки. Въпреки това, две трети или повече от запитаните отговарят, че електромагнитните полета са генерирани от мобилните телефони (71%) и мобилни комуникационни мачти - базови станции (66%).

Над 90% от гърците посочват точно тези източници, като приблизително по този начин са отговорили и шведите. Има разлика във възприятието по отношение на източниците на ЕМП между старите и новите държавите-членки на ЕС. Например, наблюдава се разлика от десет процента между анкетираните от новите държави-членки (58%), в сравнение с гражданите от ЕС15 (68%), които смятат, че мобилните комуникационни мачти генерират ЕМП.

Когато гражданите на ЕС са запитани дали са загрижени за потенциалните здравни рискове, свързани с експозиция от електромагнитните полета, мненията са разпределени равномерно между тези, които са загрижени (48%) и тези, които нямат отношение по въпроса (49%).

Все пак, резултатите, свързани с чувство на загриженост по отношение на потенциален здравен риск от ЕМП, могат да се разделят на такива, които варират от малко над 1/4 от анкетираните в трите Северни страни - Швеция, Финландия и Дания, до над 80% от анкетираните в двете южноевропейските страни - Гърция и Кипър.

По-голямата част (80%) от гражданите на ЕС не чувстват, че са информирани относно съществуващата рамка за защита, свързана с потенциалните здравни рискове от електромагнитни полета. В действителност, 33% смятат, че „изобщо не са информирани“ по този въпрос.

Това се отнася и до 65% от гражданите, които казват, че не са доволни от информацията, която получават относно потенциалните рискове за здравето, свързани с електромагнитните полета.

Основната причина, поради която гражданите на ЕС не са доволни от информацията, която получават е, че считат, че тя е недостатъчна (50%). 11% заявяват, че това е така, защото информацията, която получават е необективна.

При даден избор на средствата, чрез които гражданите биха искали да получат информация за потенциалните здравни рискове от ЕМП, телевизията е най-масовият избор, последван от вестници и списания, а след това от радиото.

Съществува обща неудовлетвореност сред анкетираните по отношение на ефективността на организациите за защита на гражданите от потенциални рискове за здравето, свързани с електромагнитни полета.

60% от гражданите на ЕС25 имат отрицателно становище относно действието на публичните органи в тази област, а 15% дават отговор „не знам“. Това означава, че само един на всеки четирима граждани на ЕС е доволен от моментното състояние на дейността им.

Тези средни стойности крият широка разлика в отношението на гражданите на ЕС, които са загрижени за рисковете от ЕМП и тези, които не са. От групата на „засегнатите“, повече от две трети (69%) смятат, че публичните органи не действат ефективно в тази област, в сравнение с половината (52%) от гражданите, които са „незасегнати“. Усещането, че са доволни от информацията относно потенциалния риск за здравето, също има значително влияние върху възприемането на ефективността на публичните органи.

48% от тези, които са доволни от информацията, мислят, че държавните органи действат ефективно докато само 16% от тези, които не се чувстват информирани споделят това мнение.

На трето място, се констатира, че тези, които се чувстват информирани относно рамката за защита от ЕМП са също така по-положителни в тяхното мнение относно ефективността на действията на публичните органи (47%), в сравнение с тези, които не са информирани (17%).

И накрая, повече от половината от европейците смятат, че публичните власти трябва да участват в защитата на гражданите от потенциални рискове за здравето, свързани с електромагнитни полета, най-вече на национално равнище (54%), а (36%) на извън национално ниво. Около една четвърт (24%) от анкетираните избират национално ниво, последвано от 18% приоритизиране на местно ниво и 12% в подкрепа на регионално ниво. 19% от анкетираните считат, че въпросът трябва да се разглежда в световен мащаб, а при 17% е посочено на европейско ниво.

Като обобщение, извършеното анкетно изследване от ЕК показва противоречиви резултати по отношение на възприятието на риска от страна на населението на различните страни-членки. Общите заключения показват, че в голяма част от случаите причините за страховете са липсата на адекватна информация за населението, противоречията в научната литература, както и съмнението, че държавата взима някакви мерки за защита на населението

при въвеждането на нови технологии. Интересен феномен е също намаляването на оплакванията от страна на гражданите при вземането на адекватни мерки за управление на риска, както и при прилагането на съответни комуникационни програми, включващи всички заинтересовани страни като гражданите, неправителствените организации, здравните и контролните органи, самите мобилни оператори, местната администрация и други.

СЗО издаде специален документ за местната администрация през 2013 г., който е основа за комуникация с населението при наличие на подобни страхове.^[138] Той е в процес на въвеждане в страните-членки от 2015 г. до днес.

През 2012 г. беше завършен и анализ на политиките по отношение на риска от въздействие на електромагнитни полета върху работещите и населението.^[122] Анализът показва, че повечето страни в света прилагат близки подходи за ограничаване на експозицията и риска от въздействието на електромагнитните полета върху населението, както и за решаване проблемите на контрола, информацията за населението, жалбите и т.н.

Едновременно с това, резултатите от научните изследвания в света не доказват наличието на неблагоприятни здравни ефекти от въздействието на електромагнитни полета с подобна експозиция върху населението. Изследването SCENIHR (Scientific Committee of Emerging and Newly Identified Health Risks) на страните-членки, завършено през 2011 г., показва известна слаба връзка между гъстотата на населението (респективно на базовите станции за мобилна комуникация) и честотата на някои видове рак, като акустична неврома, както беше споменато по-горе.^[71] Подробният статистически анализ на резултатите, обаче, не доказва наличието на подобен риск.

Последното становище на същия европейски научен комитет SCENIHR, извършено през 2014 г. показва, че *„резултатите от наличната научна литература не доказват никаква връзка между докладваните неблагоприятни ефекти върху човека от въздействие на ЕМП, в случай, че нивата на облъчване са под препоръчаните гранични стойности от Европейската комисия и СЗО. Епидемиологичните изследвания в областта на радиочестотните ЕМП не показват повишен риск за мозъчни тумори. Още повече, те не показват никаква индикация за повишен риск и за други видове рак в областта на главата и шията.*^[113]

Становището на комитета от 2009 г. за връзка между повишен риск от болестта на Алцхаймер при електромагнитно въздействие също не се доказва с новите изследвания, извършени след 2009 г.”

Световната здравна организация (СЗО) препоръчва прилагането на „Превантивния / предупредителния принцип“ за случаите, когато неточностите от научните изследвания са големи, а също когато има сериозни проблеми с нови технологии, за които няма достатъчна информация за вредните им ефекти. Едновременно с това, СЗО препоръчва прилагането на

комуникационни стратегии след анализ и оценка на въздействието, които да намалят напрежението сред населението. [46,47,108,141]

Най-добрият и доказан от практиката метод за решаване на проблемите на обществото, свързани с електромагнитната експозиция, е прилагането на ефективни програми за комуникация на риска, включващи всички аспекти на въздействието, като се започне от научните резултати и се стигне до медийните изяви и индивидуалните подходи. [74,142]

Необходимост от комуникация на риска. Съдържание на програми по комуникация на риска

Комуникацията на риска като динамичен и интерактивен процес

В съвременните условия комуникацията на риска в областта на околната среда и общественото здраве придобива стратегическо значение. Според Националния съвет по изследванията на САЩ (National Research Council), комуникацията на риска представлява „интерактивен процес за обмен на информация и мнения между индивиди, групи и институции“. Това определение ясно подчертава, че комуникацията на риска не се свежда единствено до представяне на научни изчисления, а представлява социален процес, включващ морално-етични, политически и ценностни измерения.

Процесът на комуникация преминава през различни етапи. В началото на диалога възниква необходимост от осигуряване на достъпна и научно обоснована информация. Този етап повишава информираността и често – степента на загриженост сред заинтересованите страни. Следващата фаза изисква продължаване на комуникацията чрез отворен диалог, преди формулирането на конкретни политики или управленски решения. [46,108]

При планиране на нови инфраструктурни проекти – например изграждане на електропровод или инсталиране на базова станция за мобилни комуникации, комуникацията следва да започне своевременно. Индустрията и компетентните институции трябва да осъществят незабавен контакт с регионалните и местните власти, притежателите на земи, загрижените граждани и неформалните групи. Емпиричните резултати от настоящите изследвания показват, че липсата на ранна комуникация е пряко свързана с повишена степен на недоверие и социално напрежение. [56,107]

Жизнен цикъл на проблема и управление на чувствителни към времето ситуации.

Проблемите, свързани с общественото здраве и околната среда, включително електромагнитната експозиция, имат динамичен характер и преминават през различни фази на развитие. Този процес може да бъде описан чрез концепцията за „жизнен цикъл на проблема“. Фигурата по-долу илюстрира динамичния характер на проблемите, свързани с

електромагнитната експозиция на населението. Кривата отразява интензитета на обществения натиск във времето, а двупосочната вертикална стрелка обозначава цикличността и адаптивността на процеса на управление и комуникация на риска. [47,143]

Жизненият цикъл илюстрира как социалният натиск върху вземащите решения се изменя във времето:

1. **Ранна фаза (зародиш на проблема)** – общественото внимание и натиск са минимални. Това е периодът, в който науката разполага с относително спокойствие за анализ и оценка на потенциалните рискове.

2. **Фаза на обществено активиране** – проблемът „избухва“ в общественото съзнание, често вследствие на отключващо събитие: медийна публикация, намеса на активисти, политическа интерпретация или дезинформация в интернет пространството. На този етап комуникацията трябва да бъде активна, прозрачна и систематична.

3. **Кризисна фаза** – проблемът достига критично ниво на обществено напрежение. Прибързаните решения могат да доведат до допълнително недоволство. Емпиричното изследване показва, че при възникнала криза доверието към институциите намалява значително, а възприеманият риск се повишава.

4. **Фаза на спад на общественото внимание** – проблемът постепенно губи приоритет. Това е подходящият момент за оценка на предприетите мерки и за извличане на поуки.



Фигура 3. Жизнен цикъл на оценката и управлението на риска от ЕМП.
(Адаптирано по „Establishing a Dialogue on...“, WHO, 2002) [22,47]

Преходът между фазите зависи от степента на загриженост и натиск от заинтересованите страни. Колкото по-рано се представи балансирана и прозрачна информация, толкова по-голяма е вероятността да се предотврати достигането на кризисен етап.

Както показва практиката, много по-лесно е да се подпомогне формирането на информирано мнение, отколкото да се променят вече формирани негативни нагласи.

Движещи сили на жизнения цикъл

Анализът на резултатите от настоящите изследвания позволява да бъдат идентифицирани основните фактори, които ускоряват или интензифицират жизнения цикъл на проблема: [7,46,47,75,108]

- липса на доверие към институциите;
- персонифициране на „злодей“ (напр. мобилните оператори);
- разпространение на дезинформация;
- усещане за несправедливост;
- силно медийно отразяване;
- активност на мотивирани групи по интереси;
- емоционална динамика в обществото.

Тези фактори кореспондират с установените в изследването зависимости между ниво на доверие и степен на възприеман риск.

Адаптиране към динамичен процес

Комуникационната стратегия трябва да бъде адаптивна през целия жизнен цикъл на проблема. Тя следва:

- да бъде насочена към най-засегнатите групи;
- да използва разнообразни форми – публични обсъждания, онлайн платформи, експертни срещи;
- да се модифицира при наличие на нова научна информация;
- да осигурява постоянна обратна връзка.

Навременното публикуване на научни резултати може да повлияе положително върху развитието на жизнения цикъл и да предотврати ескалация. Международните научни организации следва да осигуряват своевременна и обективна информация, докато националните институции трябва да демонстрират, че потребностите на гражданите се приемат сериозно.

Мониторингът на риска представлява ключов компонент на управлението, а постоянната комуникация е съществена за осигуряване на обратна връзка.

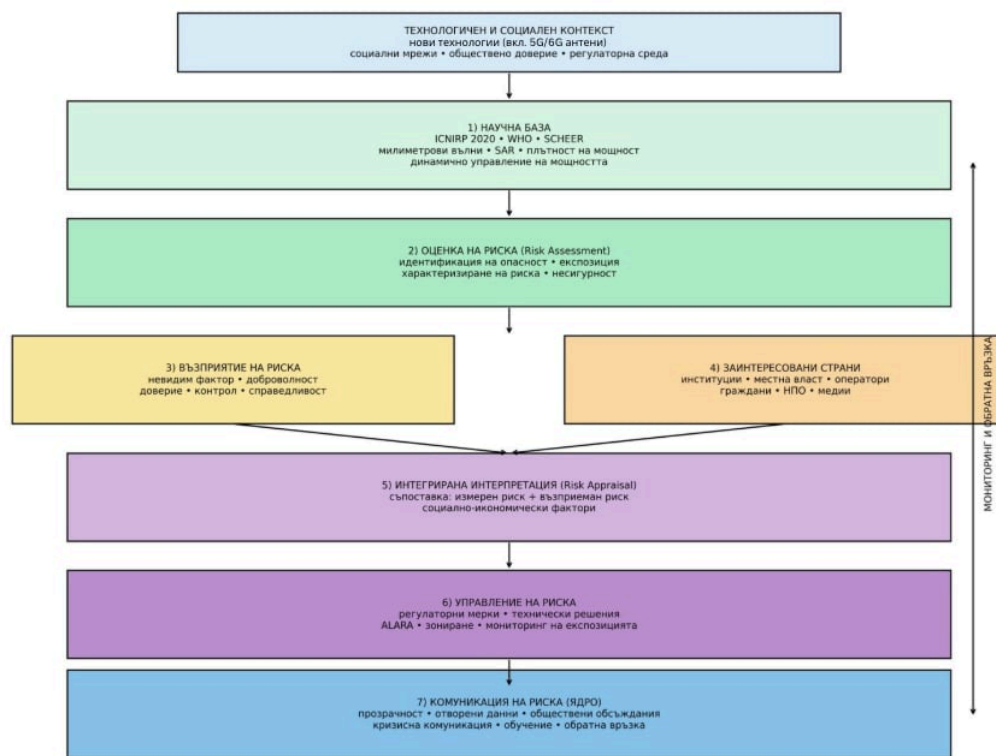
Връзка с Интегрирания концептуален модел

Динамичният характер на проблема и неговият жизнен цикъл са интегрирани в предложения модел. Моделът включва механизъм за мониторинг и обратна връзка, който позволява адаптиране на управленските и комуникационните решения в зависимост от фазата на жизнения цикъл. [7,47,75]

Той отразява:

- научната оценка на риска;
- общественото възприятие;
- социалния натиск;
- ролята на заинтересованите страни;
- времевата динамика на проблема.

Следващата фигура, която отразява интегриран концептуален модел за комуникация и управление на риска от електромагнитни полета (ЕМП) в условията на нововъзникващи технологии, е разработен чрез използването на изкуствен интелект (AI), на основата на цитираните по-горе разработки.



Фигура 4. Интегриран концептуален модел за комуникация и управление на риска от ЕМП в условия от нововъзникващи технологии.

Стратегически въпроси на комуникационната програма

Развиването на ефективна комуникация на риска изисква ясно дефиниране на основните заинтересовани страни – тези, които имат най-голям интерес или могат да играят ключова роля за постигане на разбирателство.

Всяка комуникационна програма следва да даде отговор на четири фундаментални въпроса:

- **Кога?** – В коя фаза на жизнения цикъл се намира проблемът?
- **С кого?** – Кои са ключовите заинтересовани страни?
- **Как?** – Чрез кои канали и инструменти?
- **Защо?** – Каква е целта на комуникацията (информирание, консултиране, включване, съвместно вземане на решения)?

Правилното формулиране на тези въпроси и адаптирането им към конкретната социална среда са предпоставка за успешна комуникационна стратегия. [3,6,11,15,202]

Обобщение

Интегрираният модел за комуникация и управление на риска от ЕМП съчетава научната оценка, социалното възприятие и динамиката на обществените процеси. Той отчита, че проблемите, свързани с електромагнитната експозиция, са чувствителни към времето и подлежат на еволюция.

Ефективната комуникация, започната в ранните етапи, може да предотврати достигането на кризисни фази и да подпомогне изграждането на устойчив баланс между технологично развитие, обществено здраве и социална стабилност.

Европейски и световен опит в областта на комуникацията на риска

Ролята на международните организации и принципите, препоръчани от СЗО

Световната здравна организация (СЗО) препоръчва при организиране на обществен диалог по проблемите на защитата от електромагнитните полета (ЕМП) активно участие на местната администрация. Съгласно международните насоки, местните власти могат да прилагат предпазни мерки или допълнителни ограничения, но не като инструмент за „успокояване“ на обществената загриженост без научна обосновка. Намалването на тревожността следва да се постига чрез прозрачна, достоверна и навременна информация за риска. [6]

В съвременния контекст (след актуализираните насоки на ICNIRP от 2020 г.) СЗО подчертава значението на: [37,68,107]

- обясняване на научната несигурност;
- ясно разграничаване между доказани и хипотетични ефекти;

- включване на заинтересованите страни в процеса на планиране;
- публичен достъп до резултати от мониторинг.

Този подход съответства на принципите на risk governance и на европейските практики за участие на гражданите при вземане на решения, засягащи общественото здраве и околната среда.

Европейски контекст и социална чувствителност

В много страни инсталирането на базови станции за мобилна комуникация е довело до обществени спорове. Местните власти често се ангажират с темата за ЕМП и здравето, тъй като опасенията не се ограничават единствено до потенциалните здравни ефекти. [41,52,58,78,95,99,116]

Обществените притеснения обхващат:

- стойността на недвижимите имоти;
- естетиката и визуалното въздействие;
- усещането за липса на участие в процеса на вземане на решения;
- недоволство от промени в непосредствената среда.

Съвременният европейски опит показва, че конфликтите рядко са чисто научни – те имат социално-икономически и емоционален характер. В дигиталната среда тези процеси се ускоряват чрез социалните мрежи и медийното отразяване.

Основни принципи на ефективния диалог

Международната практика показва, че ефективният обществен диалог изисква:

- консултации със заинтересованите страни;
- признаване на научната несигурност;
- разглеждане на алтернативни решения;
- справедливо и прозрачно вземане на решения. [46,47,197,108,142]

Съобщенията следва да започват в ранна фаза на планиране, когато общественото напрежение все още не е ескалирало. Това съответства на концепцията за управление на жизнения цикъл на риска.

Структурни елементи на програмите за комуникация на риска

Независимо дали програмата се реализира от местни власти, оператори или национални институции, международният опит показва, че тя трябва да включва:

- започване на процеса на планиране с комуникационна стратегия;
- използване на информация от международно признати източници (СЗО, ICNIRP);

- осигуряване на възможности за диалог между оператори, местна власт и граждани;
- разработване на консултативен процес при избор на площадки за инфраструктура.

В последните години се наблюдава тенденция към:

- публикуване на онлайн регистри на базови станции;
- използване на интерактивни карти на експозицията;
- участие на граждани в измервания (citizen science);
- интегриране на ESG политики в телекомуникационния сектор. ^[107,108,142]

Роля на местните власти и правен контекст

Реакцията на местните власти следва да отчита местната правна и социална рамка. Процедурите варират според националното законодателство, административната структура и степента на децентрализация.

Независимо от различията, комуникационните програми могат да включват:

- ранно оповестяване на планове за нова инфраструктура;
- оценка на алтернативни площадки с участие на представители на общността;
- обсъждане на проектни решения с цел минимизиране на визуалното и социалното въздействие;
- процедури за проверка на съответствието на излъчванията с нормативните ограничения.

Тези практики отразяват прехода от еднопосочен информационен модел към модел на съвместно управление. ^[107,108,142]

Международни примери за контрол и проверка на съответствието

Австралия

Изисква се доклад за прогнозирано облъчване (включително кумулативни стойности от съществуващи площадки) при определяне на нова площадка.

Общественият достъп до зони с експозиция над допустимите стойности за населението е ограничен.

Съществува национална база данни с публично достъпна информация за всички базови станции. ^[44]

Нова Зеландия

Преди изграждане се представя доклад, базиран на изчисления, доказващ съответствие с националните допустими стойности.

Изискват се измервания след въвеждане в експлоатация, ако прогнозната експозиция надвишава приблизително 25% от допустимите нива.

Швейцария

Изисква се предварителен доклад за съответствие с националните регламенти.

Измервания се извършват, ако изчисленията показват вероятност експозицията да надвиши 80% от допустимите стойности.

Швейцария прилага едни от най-строгите нормативни ограничения в Европа.

Обобщение

Европейският и световният опит показват, че:

- ✓ Научната оценка сама по себе си не е достатъчна за предотвратяване на конфликти.
- ✓ Ранната и прозрачна комуникация намалява вероятността от ескалация.
- ✓ Участието на местните власти и общността е ключов фактор.
- ✓ Публичният достъп до данни укрепва доверието.
- ✓ Адаптивността на процедурите е съществена в динамична социална среда.

Съвременните практики демонстрират преминаване от модел „информиране“ към модел „участие и съвместно управление“, което съответства на предложението „Интегриран концептуален модел за комуникация и управление на риска от ЕМП.

Всички тези препоръки на международните организации, както и опита на някои страни в областта на комуникацията на риска са основата, на която сме разработили Национална програма за комуникация на риска, която е в действие у нас от няколко години. [75]

В заключение, цитираните изследвания в литературния обзор говорят ясно за това, че има много противоречиви резултати по отношение на ефектите от въздействието на радиочестотните ЕМП върху човека. Едновременно с това, нарастването на броя на излъчващите антени в населените места, независимо от по-малките мощности на излъчване, е основа за страхове сред населението. Изследванията показват, че загрижеността на населението не се дължи само на страх от здравни неблагоприятности, но и на други проблеми. Прилагането на адекватна програма за комуникация на риска е в основата на решаването на тези проблеми, както и за разработване на програми за управление на риска, на основата на качествен анализ на причините за страховете сред населението.

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ:

ЦЕЛТА на разработката е да се оцени възприятието на риска от въздействието на електромагнитните полета, излъчвани от базовите станции за мобилна комуникация в нашата страна спрямо реалната експозиция и да се създадат условия за управление на тези възприятия чрез прилагане на национална програма за комуникация на риска.

За изпълнението на тази цел беше приложен подход, който е основа за управление на подобни процеси, препоръчан от Световната здравна организация и прилаган като практика в европейските страни.

ЗАДАЧИ:

1. Събиране на информация за „загрижеността“ на населението към въздействието на ЕМП от базови станции за мобилна комуникация. Анализ на причините.
2. Разработване на информационни бази данни за осигуряване на адекватна информация за населението, за контролните органи и за местната администрация с цел подобряване на контрола и намаляване на страховете сред населението.
3. Оценка на реалния риск от въздействието на ЕМП на основата на данни от измервания на стойностите на ЕМП, с цел определяне на адекватността на “загрижеността“ на населението.
4. Прилагане на разработената от автора национална програма за комуникация на риска за промяна на нагласите на хората по отношение на електромагнитната експозиция от базовите станции за мобилна комуникация.

ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ МЕТОДИ И ТЕХНИКИ:

Използваните от нас методи са резултат от анализа на проблемите, използвани във философията и подходите на четиристепенния процес във „Връзки с обществеността“ – public relations (PR), а именно:

- Дефиниране на проблема
- Планиране и програмиране
- Предприемане на действия и комуникация
- Оценка на програмата

Те са включени в разработената от нас Национална програма за комуникация на риска, приложена в настоящото проучване като основен методичен документ. ^[15]

В изследването е приложен системен подход, включващ последователно планиране, организиране и изпълнение на дейностите по набиране, обработка, анализ и представяне на данните. Методът обхваща всички етапи на изследователския процес – от организацията на събирането на информация и осигуряването на необходимите ресурси до обработката, визуализацията и интерпретацията на получените резултати. Този подход позволява интегриране на различни източници на информация и осигурява проследимост, последователност и надеждност на изследователския процес.

Методологично, тук са приложени неформални и формални методи за оценка.

По задача 1: Събиране на информация за „загрижеността“ на населението към въздействието на ЕМП от базови станции за мобилна комуникация. Анализ на причините.

Неформални оценъчни методи. Независимо от развитието на големия набор социални научни методи, неформалните методи остават предпочитани при вида изследвания, които сме приложили.

Персонални контакти:

Провеждани са подробни разговори с всяко отделно лице, проявяващо загриженост по отношение на електромагнитната експозиция, най-често при посещения в домовете им. Лицата са подбирани по случаен принцип, след провокиране на определена ситуация (публикации в пресата, посещения по време на измервания на ЕМП) или по тяхно искане. При този подход са задавани еднотипни въпроси на всички лица (които са десетки на брой), от които по-важните въпроси са следните:

- Бихте ли описали Вашите притеснения, свързани с наличието на все повече източници на електромагнитни полета?

- Бихте ли описали оплакванията си, които свързвате с въздействие на електромагнитни полета?
- Разкажете в детайли:
 - Вашите усещания, когато сте в близост до излъчвател на ЕМП или като наблюдавате такъв през прозореца на дома Ви?
 - Има ли конкретни места в дома Ви, където имате това усещане?
 - От къде се информирахте за рисковете от въздействието на ЕМП върху човека?

Събиране на информация от ключови фигури - експерти

Методът се явява разновидност на персоналните контакти. Този подход осигурява възможност за селективно интервюиране на професионалисти и експерти, притежаващи определени знания по интересувания ни въпрос.

Основанието да се организират тези разговори с ключовите фигури са конкретните специализирани познания, които те имат в областта на риска от ЕМП и защитата от въздействието им, както и да предоставят своя гледна точка по проблема, който ни интересува. Преимуществото е, че те разполагат със специални знания, а основното ограничение е, че често те имат лидерска роля, което затруднява достъпа до тях. В хода на тези дълбочинни интервюта с ключови фигури често се получават предварителни сигнали за важни проблеми.

В нашите проучвания са използвани данни от самите мобилни оператори и фирми, които са основните „причинители на замърсяването“ с ЕМП в различни среди на обитаване на човека.

Контакти с фокус-групи и граждански форуми:

В науката за комуникация с обществеността, това е една добра процедура за идеи и обратна връзка, която включва елементи от описаните по-горе методи на персоналните контакти и извличане на информация от ключови фигури. За набиране на информация са използвани както случайни срещи с групи граждани, до структурирани фокус-групи (основно на научни форуми, колоквиуми, семинари, работни срещи).

Ефективен посредник в случая е интервюиращият (водещият), като той се явява ключов фактор за успешното провеждане на изследването.

Тук са приложени методи и подходи, свързани с получаване на информация за идеи от известни специалисти и експерти, участващи в научни форуми, чрез селектиране на материали, фактически страници, брошури, проекти за нормативни документи и ръководства от международни организации, като СЗО, Международна организация по труда (МОТ), военно-въздушните сили на САЩ (Научноизследователска военна база Брукс, Сан Антонио), НАТО, Института на инженерите по електроника, енергетика и електротехника (IEEE),

Международната комисия по защита от нейонизиращи лъчения (ICNIRP), водещите специалисти от Scientific Committee on Emerging and Newly Identified health Risks (SCENIHR) при ЕС, American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) и други. Използвани са също материали, в които са публикувани резюмета и доклади от съвещания, конгреси, конференции на експерти по въпросите на риска от ЕМП.

Събиране на информация за оплаквания на граждани през други организации, включително през омбудсмана на Р България.

Както е известно, позицията „омбудсман“ може да се използва като изключително важно средство за осигуряване на пълноценна обратна връзка и най-вече, да се окаже помощ на хората да решат проблемите си. Недостатък на метода е, че често информацията идва от хора, които търсят възможност да придадат публичност на своите страхове.

Чрез този оценъчен метод сме събирали информация, която може да не описва достатъчно точно разпространението на проблема и безпокойството сред големи групи хора, но впоследствие се оказва много полезна при разработването на програма за управление на риска.

Този подход е приложен за лицата, които се оплакват в различни институции, като Министерството на здравеопазването, юридически инстанции, Комисията по регулиране на съобщенията (КРС), ДНСК, НОИ и др., главно от мобилните оператори, от електрическата компания и други фирми и организация, разработващи и монтиращи системи за излъчване на ЕМП в населените места. Ролята на „служител по оплакванията“ или омбудсман, в случая се играе лично от нас, като използваме подход за обединяване на усилията на различните ключови играчи при разрешаването на проблема.

Събиране на информация чрез анализ на пощата и телефонните линии:

Друг икономичен способ за събиране на информация е посредством анализа на пощата и телефонните линии. Кореспонденцията със „специалните“ групи население показва сферите на одобрение и неодобрение, а също така и информационните потребности на обществото.

Писмата от граждани и граждански групи по правило са по-скоро критични, отколкото хвалебствени. Те, от една страна, могат да служат като ранно предупреждение за недостатъците или проблемните отношения, но от друга страна нямат пряко отношение към съвкупното обществено мнение.

Този метод е приложен изключително широко по отношение на всякакви адекватни и неадекватни “искания”, оплаквания, проблеми и т.н. на различни представители на населението, работодатели, работници и др., насочени към НЦОЗА и РЗИ.

Формалните методи разчитат на обобщени вече, научно обосновани и представителни данни, като с тяхна помощ може да се получи отговор и на онези въпроси, които са алогични и при които са използвани неформални методи. Систематичните формални методи дават възможност да се направят точни изводи за населението, основаващи се на данни от научно-представителни извадки и реални измервания. Приложените формални методи са следните:

Анализ на информацията чрез метода на анкетиране:

Тук е приложен формален метод на анкетиране, включващ персонално интервю чрез разпространение на анкетна карта, прилагана от Европейската комисия при подобни проучвания и анализ на риска.

Анкетната карта по този метод е на Евробарометър 2010 г. и е стандартизирана за страните-членки на ЕС. [7] Същата е специфична, тясно свързана с настоящото изследване и се отнася до отношението на анкетираните към въпросите на приложението и риска от дейности, свързани с прилагане на безжичните технологии.

За обработка на данните е приложен програмния пакет IBM SPSS Statistics (v25), който е широко използван софтуер за анализ на социални и поведенчески данни.

Предвид на това, че броят на анкетираните през 2014 г., общо 277 лица, не е достатъчен за извършване на анализ и статистическа обработка чрез този програмен пакет, допълнително беше използван генеративният езиков модел ChatGPT (GPT-5.3), разработен от OpenAI при обработката и визуализацията на част от данните. Той представлява трансформър-базиран голям езиков модел (Large Language Model), използван чрез уеб интерфейс за подпомагане на статистическата интерпретация и създаването на графични визуализации.

Направени са сравнения на отговорите на анкетата по следните сечения:

- BG 2014 – анкетно проучване в България, извършено от нас [14]
- EB347 означава Special Eurobarometer 347 [48].
- Eurobarometer 73.3 е архива на доклада на ЕК, 2012 г. [49]

Приложените методи за статистически анализ са:

- честотно разпределение;
- дескриптивна статистика;
- корелационен анализ;
- за проверка на хипотези е използван хи-квадрат тест (χ^2);
- факторен анализ.

Извършен е количествен и качествен анализ на резултатите. Диференциацията на акцентите на анализа е съобразно целта и заложените хипотези. Данните в таблиците са демонстрирани чрез графики.

По задача 2: Разработване на информационни бази данни за осигуряване на адекватна информация за населението, за контролните органи и за местната администрация с цел подобряване на контрола и намаляване на страховете сред населението.

При разработването на информационни бази данни за източниците на ЕМП и експозицията върху населението е подходено методично на базата на теорията за създаването на подобни информационни системи. Дефинирани са потребителите на информацията, която ще бъде събирана, както и нивото на потребност на съответния потребител. Определено е нивото на информация, което следва да бъде събирано, включването на данни от предишни по-ниски нива на информация, събирани за подобни цели, вида и типа на информацията за източниците на ЕМП в населени места, онагледяване на данните, възможност за обработка и прилагане в епидемиологични изследвания, възможност за търсене по различни параметри и сечения.

Нивото на информация, което си поставихме за разработка, е научното ниво, най-високата степен на качество на данните, с възможност за статистически обработки и различни сечения, в зависимост от потребителите. Това ниво на информация беше разработено за специалистите от НЦОЗА и МЗ – регионалните здравни инспекции - инспекторите по контрола, експертите, които обобщават информацията и я използват за анализ, научни отчети и последващи епидемиологични изследвания.

Информацията на по-ниското, второ междинно ниво, беше разработено за целите на информиране на населението, като то включва различни параметри, които са важни за гражданите, като местоположение на източника на ЕМП, данни за експозицията, резултати от 24-часов мониторинг в населените места и други подобни.

Способите за събиране на информация са няколко, а именно:

- чрез документация, предоставена от мобилните оператори и други фирми, монтиращи стационарни антени в населените места - данни от експертни хигиенни оценки на източници на радиочестотни и микровълнови полета в населените места, извършени в миналото и в момента на разработване на научната теза;

- чрез съществуващи данни в протоколи от измервания на стойностите на ЕМП, извършени от екипи от НЦОЗА, както и набиране на нови данни при извършване на различни дейности, вкл. насочени към това;

- чрез собствениците на излъчващите източници (по документация) - информация за местоположението (географски координати), кота на монтаж на антените, диаграми на излъчване в хоризонтална и вертикална равнина, технически характеристики на самите излъчващи антени (мощност, честота, усилване и т.н.);

- от мобилните оператори и други фирми с излъчващи антени (кадастрални скици, предоставяни от общините, ситуации) - информация за наличието на съседни сгради и помещения или места за пребиваване на населението;

- чрез други администрации и институции, РЗИ, националните бази данни на Министерството на здравеопазването;

- чрез искания на граждани, изпратени през различни канали (по поща, вкл. електронна, на страницата на НЦОЗА, социални мрежи и т.н.).

По задача 3: Оценка на реалния риск от въздействието на ЕМП на основата на данни от измервания на стойностите на ЕМП, с цел определяне на адекватността на „загрижеността“ на населението.

При изпълнението на тази задача са приложени резултати от измерване и оценка на стойностите на ЕМП около базови станции за мобилна комуникация. Данните от измерванията на електромагнитната експозиция са получени в рамките на научен проект на Медицински университет – Плевен и НЦОЗА в периода 2014-2015 г., както и от измервания, направени от екип на НЦОЗА през 2018-2021 г. [20, 21] За по-новите резултати са ползвани данни от информационната система, описана подробно в задача 2 на настоящата работа.

Търсена е връзка между резултатите от измервания на ЕМП в т.нар. „чувствителни“ зони в периода 2014-2015 г. (училища, детски градини, болници), когато е проведено от нас в страната анкетното проучване на базата на изследването Евробарометър 73.3 в ЕС, и данни от измервания в периода 2018-2021 г., когато започва навлизането на нов технологичен стандарт (5G).

За определяне на адекватността на „загрижеността“ на населението са взети предвид отговорите на конкретните въпроси, получени от анкетата по задача 1.

Резултатите от измерванията са обединени и анализирани чрез прилагане на статистически методи.

По задача 4: Прилагане на национална програма за комуникация на риска за промяна на нагласите на хората по отношение на електромагнитната експозиция от базовите станции за мобилна комуникация.

Прилагането на програма за комуникация на риска в национален мащаб изисква преди всичко привличането на вниманието на администрацията, на различни организации и фирми, на индустрията, обществеността, на екологични дружества и формации, както и на специалистите към проблемите на риска от електромагнитните лъчения. За целта са използвани различни методи и подходи, основани на препоръките и изискванията, които СЗО поставя за решаване пред компетентните органи в различните страни по въпроса.

Основните методични документи, които сме приложили в настоящата работа, се базират на публикации на СЗО, както и на Националната програма за комуникация на риска, разработена в периода 1997-2001 г. по Национална програма за действие по околна среда и здраве и представена на научен форум на СЗО, а именно [47,53,75,93]:

Establishing a Dialogue on Risks from Electromagnetic Fields, WHO, Geneva, 2002

Model Legislation for Electromagnetic Fields Exposure, WHO, Geneva, 2006

Framework for Developing Health-Based EMF Standards, WHO, 2006.

National Program for Training in Risk Perception, Risk Communication and Risk Management as a Policy of Precautionary Approach, WHO Meeting on EMF Biological Effects and Standards Harmonization in Asia and Oceania, 22-24 October, 2001

При прилагането на подходите за комуникация на риска са използвани научните знания в областта, както и спецификата на проблема, свързан с електромагнитната експозиция върху населението.

За осигуряване на изпълнението на националната програма са използвани методи и средства, които да въвлекат в процеса на комуникация на риска всички нива на администрация, да повишат квалификацията на специалистите, участващи в контрола на електромагнитната експозиция, да се усъвършенства самия контрол, да се създадат условия за бизнес среда на индустрията, която да спазва изискванията за опазване на здравето на населението, да се разширят познанията на населението по отношение на ЕМП, мобилните комуникации и риска от въздействието на ЕМП върху човека, а именно чрез:

- разработване на законодателство;
- разширяване на научните изследвания в областта на електромагнитната експозиция и човека;
- обединяване на усилията на всички заинтересовани страни в посока на безопасност за населението при въвеждане на новите технологии, организиране на експертни съвети, колегиуми и други научни форуми за съвместна работа на специалистите;
- прилагане на специфични форми за отчет за дейността по програмата на национално и международно ниво;

- разработване и прилагане на методични указания за контрола на електромагнитната експозиция;
- обучение на специалисти в областта на контрола.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ:

Задача 1. Събиране на информация за „загрижеността“ на населението към въздействието на ЕМП от базови станции за мобилна комуникация. Анализ на причините.

Събиране на информация от ключови фигури, разполагащи с основните данни. Контакти с фокус-групи и граждански форуми:

В тази част от задачата резултатите са постигнати основно чрез наше пряко участие в организирането на международни, национални и регионални научни форуми, в изготвяне на фактически страници на СЗО, брошури на национално ниво.

Подробно описание на научните форуми, работните срещи е представено в Задача 4.

Тук може да обобщим резултатите от тези форуми, които са свързани със загрижеността на населението към въздействието на ЕМП. Повечето от организираните научни семинари, конференции са международни и във всяка тях има отделна секция (или отделни доклади) с презентации в областта на страховете на населението и начините за управление на проблемите с тези страхе. Един важен резултат от участието ни в тези научни форуми е, че контактите с международните експерти в областта на комуникацията на риска е предоставянето на въпросника, използван в страните-членки за оценка на загрижеността на населението. [45,48]

Информация за разпространението на телекомуникационните източници на ЕМП в населените места в нашата страна

Информацията за развитието на телекомуникационните мрежи в Европа е представено подробно в литературния обзор. Тук ще обърнем внимание на този процес в България, за да свържем това развитие с целта на тази задача – загрижеността на населението по отношение на тези технологии.

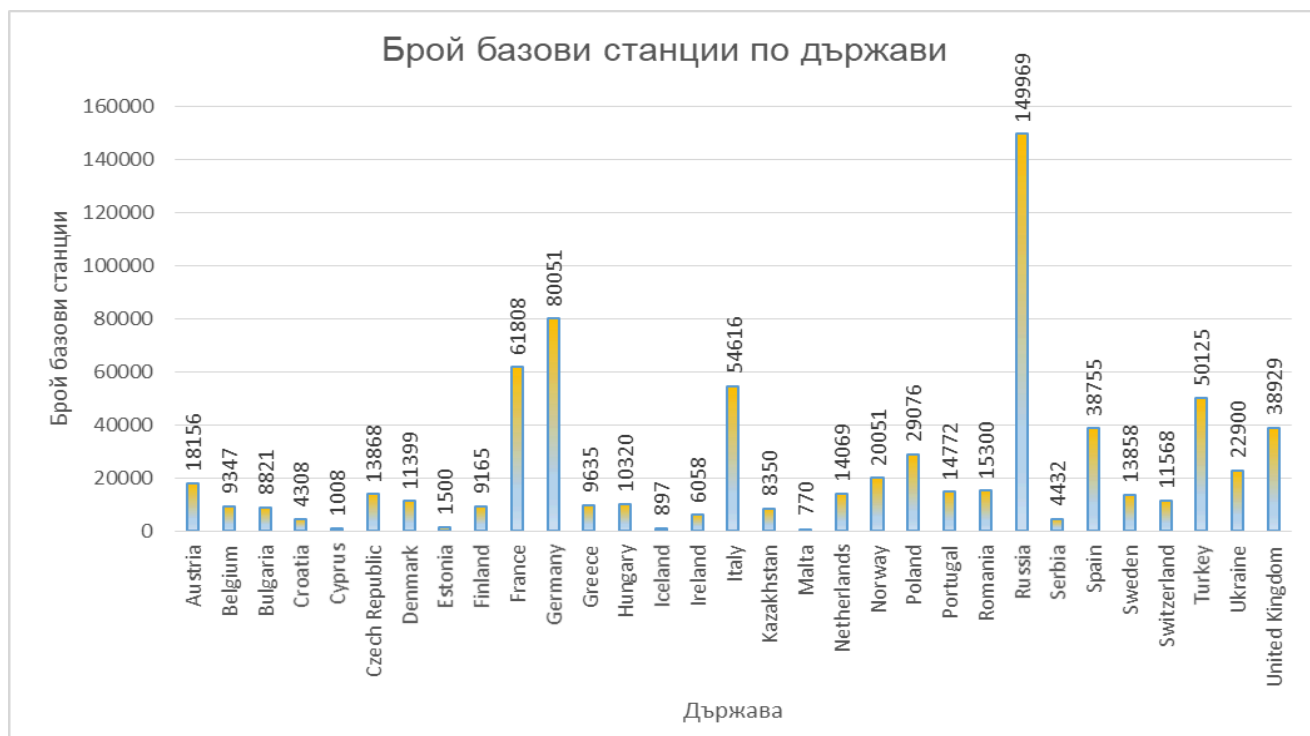
На следващата таблица са представени данни, показваща развитието на GSM-технологията в България по години, започвайки от въвеждането на 2G стандарта.

А1 / Мобилтел / Citron	Стандарт
Година	
1995	2G
2005	UMTS / EDGE (3G)
2006	WiMAX
2009	HSPA+ (3G)
2011	LTE (4G) - демонстрация
2016	4G / LTE мрежа - официален старт
2018	5G - демонстрация
2020	5G - старт на мрежата (изградени са базови станции), VoLTE - тест
2021	5G - национално покритие
2022	5G SA (standalone), VoLTE - официален старт
ноември 2022	Лиценз за 26GHz (5G)
ноември 2023	Лиценз за 700 MHz (5G FDD)
ноември 2023	Лиценз за 800 MHz (4G / 5G FDD)
Yettel / Telenor / GloBul	
2001	2G
2006	3G
декември 2015	4G
2021	5G (официално от 10 юни)
ноември 2022	Лиценз за 26GHz (5G)
ноември 2023	Лиценз за 700 MHz (5G FDD)
ноември 2023	Лиценз за 800 MHz (4G / 5G FDD)
Vivacom / Vivatel / Мобиком	
декември 1992 г	1G / NMT 450i
2005	3G
2016 -юни	4G
2019 - лято	тест на 5G
септември 2020	5G - DSS
май 2021	5G - 3700-3800 лиценз
ноември 2022	Лиценз за 26GHz (5G)
ноември 2023	Лиценз за 700 MHz (5G FDD)
ноември 2023	Лиценз за 800 MHz (4G / 5G FDD)

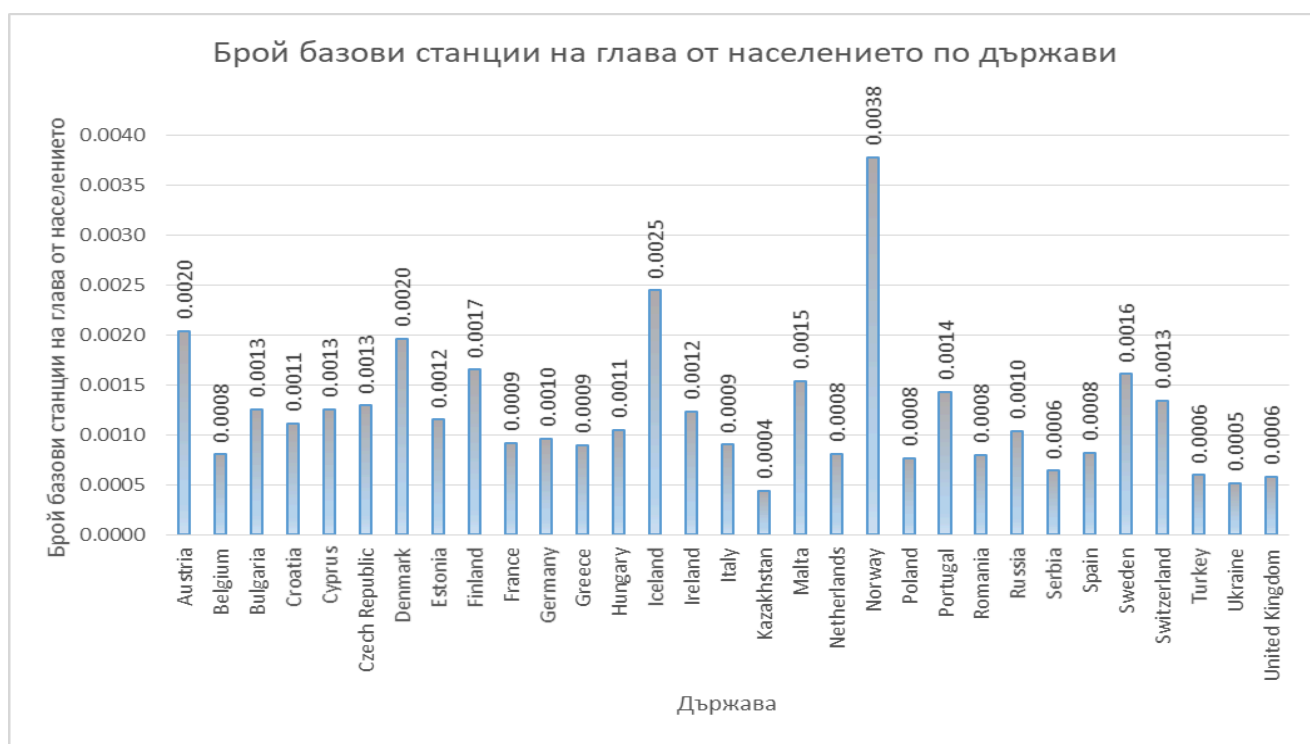
Таблица 2. Развитие на мобилните телекомуникации в България

По-долу представяме данни за базови станции, разположени на територията на 31 европейски държави, вкл. България. Част от държавите, цитирани на фигурите, не са членки на ЕС. Използваните от нас данни са публикувани в TowerXchange's European Guide ^[110,127]. Представени са данни за общия брой базови станции (монтирани върху кули и покриви на

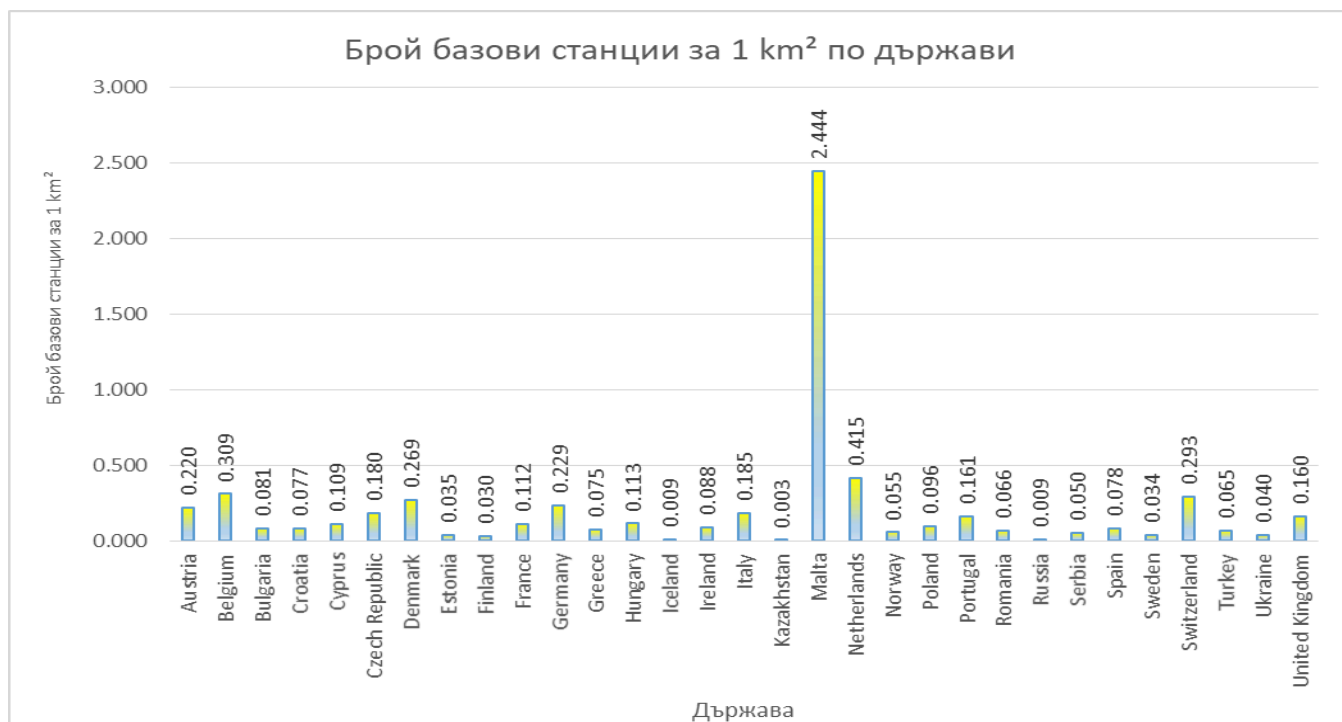
сгради), разположени на територията на съответните държави в Европа, а също така съотношение на брой базови станции на глава от населението, както и брой потребители на 1 km².



Фигура 5. Брой базови станции, разположени на територията на съответните държави



Фигура 6. Брой базови станции на глава от населението, по държави



Фигура 7. Брой базови станции в различните държави, на 1 km²

Представените данни подкрепят тезата, че разположените на територията на Р България базови станции са изградени така, както са изградените и в останалите страни в Европа и в света, съобразено с територията на страната, ландшафта и гъстотата на населението. Това е основа за твърдение, че не могат да се търсят различия в загрижеността на населението спрямо тази в останалите страни-членки, само на основата на начина на монтаж, разпределението и гъстотата на излъчващите антени в населените места.

В нашата страна нормативният документ, въвеждащ гранични стойности (пределно допустими нива - ПДН) за защита на населението, е Наредба № 9/1991 на МЗ и МОС, (ДВ, бр. 35/1991 г., с изменение и допълнение в ДВ, бр. 8/2002 г. [8]) В него се регламентират пределно-допустимите нива за определен честотен диапазон за стационарни комуникационни източници, излъчващи в населените места. За честоти от 300 MHz до 30 GHz, съгласно нашето законодателство, се нормира величината „плътност на мощност” (S , $\mu\text{W}/\text{cm}^2$). Приетата пределно-допустима стойност за тези честоти у нас, осигуряваща достатъчна защита за здравето на населението, е $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Както споменахме в литературния обзор, световната научна общественост въз основа на изследванията, извършвани в последните 20 години счита, че при спазване на референтните стойности, препоръчани от ICNIRP, не може да се очакват вредни ефекти за здравето на населението.

По данни на СЗО измерените стойности на ЕМП в гъстонаселени места са от 0,002% до 2% от граничните стойности, определени от европейските препоръки. [27,77,78,83,106,128]

В нашата страна измерванията показват, че ЕМП са в границите на здравните норми съгласно действащото законодателство, които са многократно по-защитаващи човека от тези в ЕС (от 45 до 100 пъти по-ниски). Резултатите от измерванията в нашата страна са анализирани в Задача 3 на настоящата работа.

Повечето европейски страни са приели за гранични стойности препоръчаните от Международния комитет по защита от нейонизиращи лъчения (ICNIRP). За честотите, ползвани в мобилната комуникация, референтните стойности (хигиенните норми) са както следва: [9,69]

- 450 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ за 900 MHz;
- 900 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ за 1800 MHz;
- 1000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ от 2000 MHz до 300 GHz.

Както се вижда, препоръчаните норми от ICNIRP са многократно по-високи от ПДН за население, регламентирани в законодателството на нашата страна.

Всяка страна въвежда препоръката на ЕС и ICNIRP като минимални изисквания за защита на населението от ЕМП, което дава право да се въведат и по-строги изисквания.

Това е една от предпоставките, за да твърдим, че източници на ЕМП не могат да застрашат общественото здраве на населението, още повече тогава, когато отговарят на хигиенните норми съгласно действащото законодателство.

Предвид на това, че България е една от малкото страни-членки на ЕС с много рестриктивна норма по отношение на микровълновите електромагнитни полета (ЕМП), и то с честоти само до 30 GHz, както и с цел спазването на нормативните изисквания, се налага операторите и доставчиците на комуникационни услуги да въвеждат допълнителни мерки за оптимизиране и внедряването на новите технологии.

Информация за страховете сред населението в страните-членки на ЕС и в други страни в света

Основните фактори, свързани със страховете сред населението от въздействието на ЕМП, са обсъдени в изданието на ICNIRP, в което Dr. Havenaar, клиничен психолог в Университетската болница в Утрехт обобщава като елементи, водещи до състояние на стрес: [60,107,108]

- Несигурност (например, „облъчен ли съм с опасни стойности на радиация по времето на Чернобилската авария?“)

- Сигурност по отношение на жилище и работа („на път ли съм да загубя своето жилище или работа“)

- Социално отхвърляне (напр. „оцелелите от бомбардировката над Хиросима...“)
- Медийна обсада
- Културен натиск.

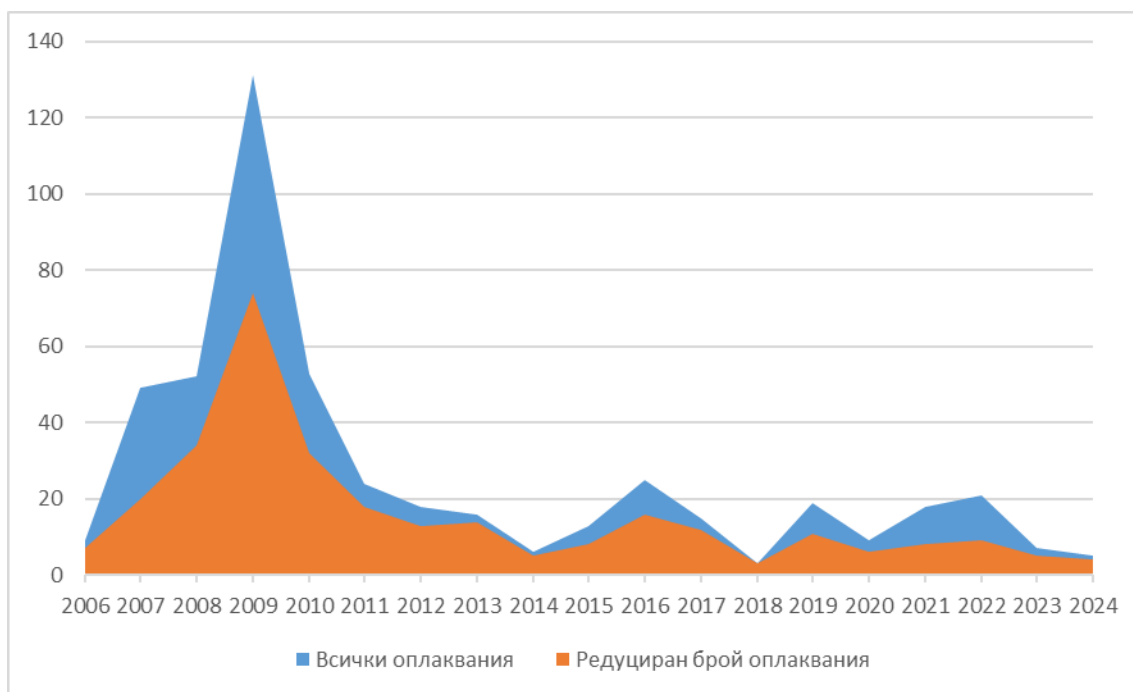
Например, в случая на Чернобилската авария, самооценката за заболяване е била 2 до 3 пъти по-висока сред населението, живеещо в близост до Чернобил, в сравнение с подобно население, намиращо се на голямо разстояние от района на аварията. Клинично установените диагнози са били не повече от 50% при същото сравнение. Заключение е, че повечето от самооценките за заболявания, са психологически, а не реални.

По същия начин, Terry Lee ^[84] от Университета „St. Andrews“ цитира парадокс за населението в Англия, което проявява пълна незаинтересованост към въздействието на радона в жилищата, който е причина за загуба на около 3000 живота годишно, но възразява със сила срещу депонирането под земята на нискоактивни отпадъци, което не е наранило досега никого. Той дефинира процесите, свързани със страховете, чрез анатомията на мозъка, при която всеки нов факт трябва да премине бариерата на чувствата и филтъра на възприемания риск, преди да може да бъде „взет на борда“, за да бъде допълнително обработен за потенциални ползи.

Направените от нас проучвания на жалбите в нашата страна, свързани с въздействието на ЕМП от базови станции, също говорят за неадекватност по отношение на реалната оценка на риска и често зад тях стоят скрити интереси, като в много малка степен те са основани на здравни неблагоприятия. Под „здравни неблагоприятия“ в случая имаме предвид презумпцията, че подобни явления не се очакват при стойности на ЕМП, многократно под приетите пределно-допустими нива.

Динамиката на процесите показва, че до 2012 г. се наблюдават множество жалби, които след това намаляват и към момента са незначителен брой. През 2019-2020 г. с анонсирането на предстоящото изграждане на новата технология 5G се усеща известно увеличение на жалбите, както от граждани, така и от различни институции, пряко или косвено включени в процеса на развитие на технологията.

По-долу е представена динамиката на оплакванията на населението от базовите станции, разположени на територията на страната, в периода 2006-2024 г.



Фигура 8. Динамика на оплакванията по години

Едно от големите предизвикателства към населението в световен мащаб е появата на COVID 19 през 2020 г. Малко преди това, през 2018 г., ЕК комисия публикува официално съобщение за оплакванията от въздействието на ЕМП от базови станции, което беше изпратено до Европейския Парламент, Съвета на Европа, Европейския икономически и социален комитет и Комитета на регионите, в синхрон с нашия анализ за неадекватността на причините за страховете сред населението. ^[50]

Анализ на информацията/дезинформацията, разпространявана онлайн в контекста на Пандемията през 2020 г. и 5G

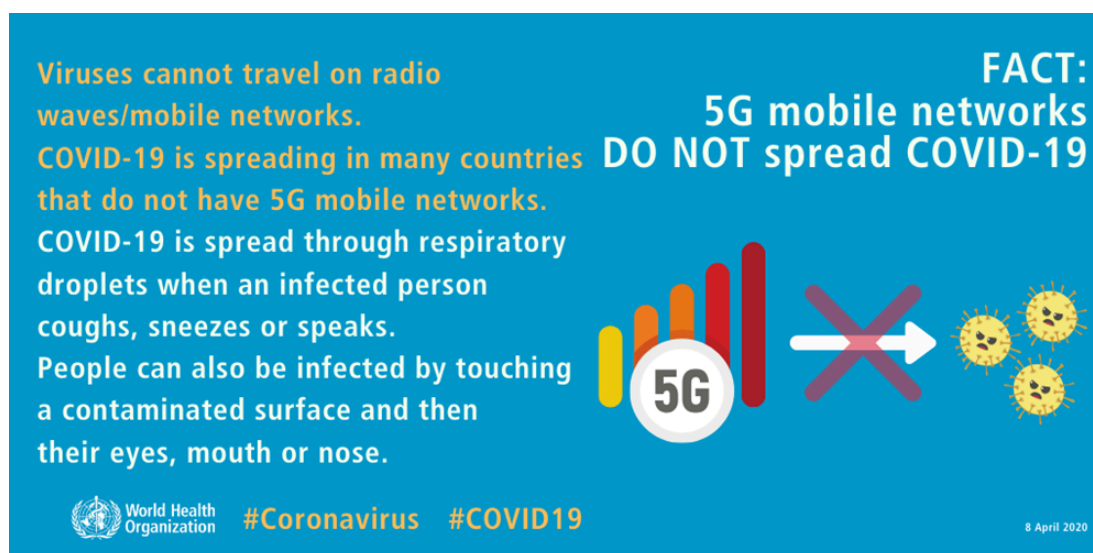
Появилата се в различни социални мрежи информация за връзка между COVID-19 и все още неизградената мрежа на 5G откровено може да бъде поставена в графата на така наречената дезинформация.

Разпространяването на фалшиви новини и дезинформацията на населението би могло да се счете за престъпление поради това, че може да застрашава психическото здраве и живота на хората.

Европейският подход за борба с дезинформацията, разпространявана онлайн казва, че „Дезинформацията уронва доверието в институциите, както и в цифровите и традиционните медии и е удар срещу демокрацията, тъй като пречи на гражданите да вземат решения, основани на фактите. Тя често подхранва радикални и екстремистки идеи и действия.“ ^[63]

Световната здравна организация (СЗО) счита, че „епидемията от корона вирус е придружена от масивна „инфодемия“, която СЗО описва като „прекомерно изобилие от

информация – някоя точна, а друга не, което затруднява намирането на надеждни източници на информация и надеждни указания“ . [44]



Фигура 9. Постер на СЗО, разпространен срещу дезинформация по отношение на вируса на COVID19

Препоръката на ЕС във връзка с COVID19 от 05.04.2020 г. е следната: „*Фалшивите новини и дезинформацията в здравното пространство процъфтяват, включително по отношение на COVID-19. Важно е да разчитате само на авторитетни източници, за да получаваме актуална информация за епидемията от COVID-19. Предлагаме ви да следвате съветите на вашите органи за обществено здраве и уебсайтовете на съответните европейски и международни организации - Европейския център за превенция и контрол на заболяванията и СЗО. Можете също така да помогнете, като не споделяте непроверена информация, идваща от съмнителни източници. Борбата срещу дезинформацията е съвместно усилие, в което участват всички европейски институции. За да помогне в борбата с дезинформацията, ЕС работи в тясно сътрудничество с онлайн платформите и ги насърчава да популяризират авторитетни източници, да демонстрират съдържание, което се проверява дали е фалшиво или подвеждащо, и да свалят незаконно съдържание или такова, което може да причини физическа вреда. Борбата срещу коронавирусните фалшиви новини и дезинформацията спасява живот.*“

В становището на Австралийския комитет по защита от нейонизиращи лъчения - ARPANSA, от 02.04.2020 г. се казва следното: „*Няма установени доказателства, че излагането на радиовълни с ниски нива, създавани от 5G и други безжични телекомуникационни обекти, може да повлияе на имунната система или да причини други дългосрочни или краткосрочни ефекти върху здравето.*“ [100]

Отговор на ЕС във връзка с COVID19, 05.04.2020 г.: „Няма връзка между 5G и COVID-19. Коронавирусът е вирус, който се разпространява от един човек на друг чрез водните капчици при кихане, кашляне или издишване. 5G е ново поколение мобилен технологичен стандарт, който се предава чрез радиовълни. Няма доказателства, че 5G е вредно за здравето на хората. Избухването на коронавирус в китайския град Ухан не е свързано с 5G и се смята, че произхожда от пазара на едро с морски дарове.“

Департамент за цифрови технологии, култура, медии и спорт, отдел на правителството на Обединеното кралство, 04.04.2020 г. „Наясно сме с неточната информация, която се споделя онлайн за 5G. Няма абсолютно никакви достоверни доказателства за връзка между 5G и коронавирус....“

Агенцията Agence France Press (AFP) Factcheck* ^[64] е написала на страницата си „Слуховете, митовете и дезинформацията за новия коронавирус се разпространяват толкова бързо, колкото и самият вирус“. Информационната агенция си е поставила за цел да развенчава дезинформацията, свързана с COVID-19, „докато се появява заедно с нови случаи в целия свят“ и е поместила в сайта си динамичен списък от 422 проверки на факти (към 07.05.2020 г.).

В България Factchek.bg ^[65], е създадена в средата на 2021 г., много след организираната и нашумяла кампания на Фейсбук-групата, назоваваща себе „Стоп 5G България. Защото здравето е по-важно за нас!“. Публикациите на факт-чек България по темата, свързана с новия технологичен стандарт започват в началото на 2022 г. Това е в края на атаката към новата технология, както в световен мащаб, така и съгласно нашата графика, представена по-долу.

Това се обяснява от няколко факта:

На първо място е липсата на подобен сайт в България до средата на 2021 г., чрез който може да се провери каквото и да е популярно твърдение, или да е осигурена възможност за подаване на нововъзникнало такова. Дезинформацията в периода 2020-2022 г. в световен мащаб е толкова голяма, колкото и е разнообразна.

*AFP е водеща световна информационна агенция, осигуряваща бързо, изчерпателно и проверено отразяване на събитията, оформящи нашия свят, и на проблемите, засягащи ежедневието ни. Изхождайки от несравнима мрежа за събиране на новини в 151 страни, AFP също е световен лидер в дигиталната проверка. Със 2400 служители, представляващи 100 различни националности, AFP покрива света на шест езика, с уникално качество на мултимедийни разкази, обхващащи видео, текст, снимки и графики.

Извадка от Factcheck.bg: „Според доц. д-р Григор Михайлов от катедра „Телекомуникации“ към Висшето училище по телекомуникации и пощи разпространяването на подобна дезинформация стои в основата на страховете на хората, свързани с новата 5G технология.“

„На първо място е масовото затрупване с неверни и некомпетентни новини – историите с умирането на гълъби, с разпространението на COVID-19 и т.н. 5G е нова технология, в която няма нищо страшно и опасно за здравето на хората спрямо предходните мобилни технологии. Защо хората са недоверчиви? Може би заради цялата дезинформация и недостатъчното огромяване на хората по темата“.

Информация за т.нар. „електромагнитна свръхчувствителност“

Така нареченият синдром „електромагнитна свръхчувствителност“ (electromagnetic hypersensitivity - EHS) е обсъден основно в литературния обзор. Важен факт е, че на този синдром се обръща внимание от страна на лекарите, след като повече от 3% от населението в северните европейски страни са проявили оплаквания, които свързват с въздействието на ЕМП от базовите станции, мобилните телефони и други безжични технологии. Синдромът „електромагнитна свръхчувствителност“ получи различни наименования, като „микровълнов синдром“, „електрическа свръхчувствителност“, „идиопатична интолерантност към околната среда“.

Важен резултат от изследването с фокус-групи е приетата версия на проблема, че синдромите и симптомите, представяни от пациенти като „електромагнитна свръхчувствителност“ са обективни и че те реално страдат, но не са свързани с въздействието на ЕМП от околната среда. Заключение на СЗО е, че пациентите трябва да бъдат лекувани, но факторът ЕМП е един от многото външни въздействия, които могат да имат кумулативен неблагоприятен ефект по отношение на цялото състояние на организма.

На работна група на СЗО през 2004 г. в Прага по въпросите на електрическата свръхчувствителност беше приет терминът „**идиопатична интолерантност към околната среда**“ за съобщаваните синдроми от страна на пациентите, свързващи своите оплаквания с електромагнитна експозиция, както това е описано в литературния обзор. Освен че това заболяване е препоръчано от СЗО да бъде включено в списъка на нозологичните единици на болестите на човека, има и препоръчително лечение на лицата с цитираните синдроми.

Информацията, която сме събрали за подобни оплаквания в нашата страна показва, че има лица, считащи себе си за „свръхчувствителни“, като ние сме картотекирали тези случаи и сме решавали техните проблеми с много внимание и препращане към съответни медицински специалисти. Единични случаи (10 на брой) сме докладвали на работната група на СЗО по проблема, като те са представени по-долу: ^[74]

Таблица 3. Конкретните случаи на свръхчувствителност, докладвани на работна среща на СЗО в Прага.

Случаи	Описание на ситуацията	Резултати от посещение на място	Съображенията на гражданите	Коментар на специалистите. Скрит проблем
Първи	Елитен жилищен квартал, изграден в екологично чист район. БС* е монтирана на скаген покрив на къща, в съседство на домовете на лицата, подали жалби. Височина на фазов център на антените ≈ 13 m.	Живеещите в къщата, върху която са монтирани антените, не се оплакват от неблагоприятни последствия.	Интересуват се от това има ли излъчвания от БС и опасни ли са те за здравето им.	Риск – недоказан. Измерени стойности на ЕМП в границите на хигиенните норми**. Истинският проблем е скрит и не се отнася до здравния риск.
Втори	Жилищен квартал в града. Гражданине, подали жалби, са от жилищни блокове в близост до блока с монтираната БС. Височина на фазов център на антените ≈ 25 m.	Част от хората, живеещи в жилищните блокове се оплакват от главоболие и безсъние, появило се след монтажа на станцията.	Силно са обезпокоени от мощните излъчвания, които констатираг от настъпилите смущения в монитори и приемници, както и за здравето си.	Риск – недоказан. Истинският проблем е скрит, и е причина за появата на субективни оплаквания от здравословен характер.
Трети	Жилищен квартал в града. Семейство, живеещо в апартамент на 8-ия етаж, непосредствено под БС. Височина на фазов център на антените ≈ 28 m.	Живеещите в апартамент ямят оплаквания.	Интересуват се от това има ли излъчвания от БС и опасни ли са те за здравето им.	Риск – недоказан. Истинският проблем е ясно дефиниран.
Четвърти	Къща, намираща се в екологично чист район. БС (ЖР-кула) е монтирана във високата част на двора. Височина на фазов център на антените ≈ 13 m.	Имотът, където е монтирана БС се ползва като място за отдих и почивка. Няма оплаквания.	Интересуват се от това има ли излъчвания от БС и опасни ли са те за здравето им.	Риск – недоказан. Истинският проблем е скрит и се отнася до възможен здравен риск за техните деца.
Пети	Жилищен квартал; голям град. Антени в процес на преговори за монтаж. Покрив, 8-етажен блок.	Направена проверка при аналогично разположена антенна система, в присъствие на граждани от блока с предстоящ монтаж на антени.	Интерес по отношение на възможен здравен риск. Ще бъдат ли спазени хигиенните норми.	Хигиенни норми – спазени. Скрит проблем – финансов интерес, заедно със страх от заболявания.
Шести	Апартамент, намиращ се директно под антени на БС. Семейството живее на 8-ия, последен етаж на блока.	Хората подали жалба, имат здравословни проблеми от минал период (едно от лицата е работило във вредни условия на труд).	Интересуват се за здравето си и дали излъчването на БС няма да утежни здравословното им състояние.	Доказано е наличие на ЕМП, със стойности в границите на хигиенните норми. Скрит проблем – няма. Изцяло проблемът е здравословен.
Седми	Апартамент в жилищен блок в гъсто населен район. Жилищният блок е 4-етажен със скаген покрив.	Жалващият се е възрастен човек и живее в същия блок, но в съседен вход спрямо този, над който са монтирани антените.	Лицето, проявява интерес по отношение на възможно облъчване с ЕМП и опасност за здравето му.	Риск – недоказан. Скрит проблем – не е искано мнението на цялата общественост, живееща в блока

Осми	Апартамент разположен в стар жилищен блок, на 4 етаж. Над него има още един обитаем етаж. Блокът е дълъг и е реална преграда на естествените въздушните течения от изток и запад, което в определени периоди от годината осигурява допълнително натоварване на организма в звуковия и инфразвуковия диапазони.	Жената е на възраст около 55 г. Част от трудовия си стаж е прекарала във военно производство. Оплаква се от отпадналост, безсъние, парене по кожата и екзема. Почти на границата на истерията. След консултации с лекар, препоръчана от нас, е открито протрахирано в детството заболяване. То е придружено от артериална хипертония в предклинична фаза и психическа депресия.	Твърди, че съседите, живеещи над нея я тормозят със включени електрически уреди и шум и че ел. инсталация в дома ѝ и във входа не е изправна.	Доказано наличие на нехомогенно магнитно поле в СНЧ диапазон, създавано от ел. инсталация. Шумът (инфразвук) се получава от ветровете. Скрит проблем – неоткрито заболяване и създадена психоза. Лекарите считат, че се касае за свръхчувствителност – обективно конкретно проявление на намаляване прага на сензорната чувствителност в резултат на последвал възпалителен процес. Жената бе подложена на медицинско лечение и смени квартирата си. Сега изглежда и се чувства добре.
Девети	Апартамент, разположен в скъп квартал на 4 етаж, като над него има още етажи. Жалваците се са живели продължително в Африка. Сега живеят от рентги. Притежават голяма колекция от препарирани животни и вуду маски.	Две жени в кръвна връзка – майка и дъщеря. По-младата жена е на възраст около 45 г., а майка ѝ – на около 70 г.	Оплакват се от моментни състояния на тахикардия и хипертония, а освен това и от “иглички по кожата”, проблеми с дишането и лош сън. Поискаха “измерване на излъчванията, които вредят на тяхното здраве”.	В някои от ъглите на стаята с колекцията се откриха необичайно по-високи стойности в честотния обхват на СНЧ и МВ. Не беше локализиран и идентифициран източникът на излъчванията. Скрит проблем – възможно е “неадекватната” вяра в действието на ритуалните предмети, преместени от естествената им среда. Жените искаха да направят екраниране на целия апартамент, което ние ги посъветвахме да не правят. Не желаеха да напуснат апартаментта. Повече данни по този случай нямаме
Десети	В близост до висше учебно заведение с преподаване на физика, химия и математика бяха монтирани няколко антени на FM-радиопредавател. Коректно бяха спазени всички държавни наредби за уаконяване на радиостанцията	Оказа се, че интензитетът на ЕМП е много нисък (под пределно-допустимите нива за население). Наложено се да се приеме сериозна дългосрочна програма по комуникация на риска с цел “укротяване на духовете”.	Независимо от тази впечатляваща добросъвестност се появиха груби искания за измервания на интензитета на ЕМП. Изпращаха ги различни лица, работещи във висшето учебно заведение. Оплакваха се от: болки в главата, моментно повишаване на кръвното налягане, болки в областта на сърцето. Оплакваха се и от проблеми в работата на тяхната апаратура.	Връзката между излъчването от радиостанцията поле и получените по същото време от тях: очни кръвоизливи, два инфаркта и едно преждевременно раждане са неадекватно свързани с излъчваните ЕМП от антената. Скрит проблем - психозата беше породена от същия сериозно оплакващ се персонал, победил преди няколко години в спора за военен преподавател, който е работил в района в близост до сградата на висшето учебно заведение. Служителите имаха претенции, че поне малко знаят за ЕМП и ефектите от тяхното въздействие

*БС – Базова станция

**Нормите – Българските норми за населени територии са $10 \text{ } \mu\text{W/cm}^2$.

Информация за това как различните страни се справят с въпроса за загрижеността на населението за електромагнитната експозиция и новите безжични технологии

Нашето проучване показва, че повечето страни в Европа обръщат сериозно внимание на страховете сред населението от въздействието на ЕМП. Те разработват програми за управление на риска (Швейцария, Белгия, Австрия, Германия, Швеция, Англия, Израел, Австралия), които включват разработване на нормативни актове (Италия, Швейцария, Полша, Чехия, Русия), разпространение на брошури и листовки (в почти всички европейски страни, Китай, Израел, Австралия, страните от Латинска Америка), информация чрез социалните мрежи (навсякъде), веб-базираны данни за експозицията на населението (Словения, Унгария, Германия, Великобритания). Цитираните гранични стойности на различните страни, описани в литературния обзор съдържат информация и за политиките за прилагане на предупредителния подход, независимо от препоръките на ЕС и СЗО за хармонизация на стандартите на основата на данните, публикувани от ICNIRP.^[9,134]

Събраната от нас информация за загрижеността на населението е основа за разработването на информационната система на източниците на ЕМП в населените места, което е фокусът в задача 2 от настоящата работа.

Анализ на действащите стандарти и предложения за гранични стойности за облъчване на населението и за коефициентите за хигиенен запас

Събирането на информация за хигиенните норми за ЕМП в различни страни е направено с цел сравнението им с пределно-допустимите стойности у нас, като основа за анализ на страховете на населението по отношение на електромагнитната експозиция. За съставяне на база данни за пределно-допустимите нива на ЕМП в населените места, участвахме в попълването на международен въпросник, представен на страните-членки от СЗО. Тази информация е част от проекта „Електромагнитни полета“, в който ние имаме участие от 1997 г. Събраната информация е представена в таблица за референтните нива, които са приети в различните страни като задължителни или препоръчителни нормативни актове и е описана подробно в литературния обзор.

Предложенията за гранични стойности у нас са описани подробно в Задача 4.

Има ли програми за комуникация на риска в европейските страни и как те се прилагат. Политики и добри практики

Необходимостта от комуникация на риска от въздействие на ЕМП върху населението се появи с публикацията на Nancy Wertheimer and Ed Leeper^[137] през 1979 г., в която за пръв път

се постави въпроса за възможна левкемия при децата, живеещи във „високотокови“ сгради, а именно такива в близост до електропроводи, радио и телевизионни антенни устройства, трансформатори, подстанции за високо напрежение. По нататък беше уточнено, че за такива сгради можем да говорим, ако в тях има експозиция от магнитно поле с плътност на магнитния поток над 0,4 μ T. Тези първи статии със съмнения за канцерогенеза на магнитното поле сред децата доведоха до сериозни по-нататъшни изследвания в целия свят, както и до прилагането на превантивния подход от страна на IARC, а именно нискочестотните магнитни полета да се включат в списъка на „възможните канцерогени“ – клас 2b. По-нататък, с въвеждането на безжичните технологии, IARC включи в същия клас 2b и микровълновите ЕМП, излъчвани от мобилните телефони, въпреки че няма ясни доказателства за подобен ефект, нито доказани механизми на такова въздействие.

Първите програми за комуникация на риска започнаха с брожението срещу електропроводите с високо напрежение в САЩ през 70-те години на миналия век, което наложи въвеждането на превантивния подход в законодателството на някои щати.

Комуникационните програми в миналото се развиваха основно в ограничени райони, където има страхове сред населението или където ще се изгражда определена технология, излъчваща ЕМП в населените места. При нашите проучвания не сме установили наличие на национални програми по комуникация на риска в страните-членки до началото на 21-ви век.

Съставянето на национална програма по комуникация на риска у нас започна в края на 90-те години на 20 век и беше докладвано пред форум на СЗО в Сеул, Южна Корея през 2001 г. [75] Тогава тя направи сериозно впечатление на учените, като основните въпроси бяха свързани с голям ресурс и средства, които следва да бъдат вложени за изпълнението на подобни програми. Нашата програма по комуникация на риска продължи своето изграждане и изпълнение в рамките на Националния план за действие по околна среда и здраве, като беше финансирана на части от държавния бюджет.

Подобни програми през 21 век има в повечето европейски страни, особено след съвещанието на специалистите в тази област през 1997 г. във Виена, Австрия, и след издаването на докладите от това съвещание като сборник на Международната организация за защита от нейонизиращи лъчения (ICNIRP) през 1998 г. [108]

Принципите, които се прилагат в тези програми, са основани на теорията за оценка на риска, комуникация и управление на риска и като такива те са еднотипни в своето приложение. В управлението на процесите по комуникация на риска основна роля играе СЗО, която периодично издава фактически страници, ръководства и препоръки, както и събира учените и експертите в областта ежегодно за отчитане на дейностите по страни и планиране на активности за следващи периоди. В тази дейност на СЗО нашето участие е сериозно в разработването и

издаването на печатни материали. Последните препоръки на СЗО в това направление са свързани с необходимостта от прилагане на еднакъв подход при комуникацията и управлението на риска както за нейонизиращите лъчения, така и за йонизиращите лъчения.

При нашето проучване установихме, че в повечето страни се прилагат принципите на превантивния подход в различните си разновидности – „принцип на благоразумното избягване“ (Prudent Avoidance), „принцип на превантивност“, ALARA (As Low As Reasonably Achievable) принцип, като част от резултатите в това направление са представени по-горе. Тук ще покажем начина, по който те се използват като законодателна мярка в няколко страни. [6,13,17,27]

Голям брой държави, напр. Австралия, Швеция, някои щати от САЩ – Калифорния, Колорадо, Хавай, Ню Йорк, Охайо, Тексас и Уисконсин, са адаптирали този подход в своите нормативни документи за защита от нейонизиращи лъчения. Други щати – напр. Ню Джърси, отхвърлят политиката на благоразумното избягване на основата на липса на достоверни доказателства и на консенсус между учените по отношение на риска.

САЩ, които са адаптирали този принцип, интерпретират взимането на мерки за защита на населението при скромни средства: напр. за Калифорния, не повече от 4% от общата цена на проекта.

Световната здравна организация съветва националните авторитетни органи да прилагат политика, която се основава на научни доказателства. Въпреки това, ако цитираме Декларацията, подписана в Лондон през 1999 г. от Третата конференция на министрите по околна среда и здраве, СЗО насърчава да се взема предвид “необходимостта от строго прилагане на Принципа на превантивност при оценка на риска и да се адаптират по-превантивни, активни подходи към рисковете за здравето.”

В света има борба за и против въвеждането на предупредителния/превантивния принцип (ПП) за управление на несигурността от изследванията на здравния риск.

Тук представяме някои примери за въвеждане на ПП по отношение на електромагнитните вълни, обсъден на заседание на Съветническия комитет на СЗО през 2002 г.:

Изrael: Информацията се отнася до нейонизиращата радиация, излъчвана от мобилни телефони. Препоръчани са следните задължения за маркировка:

“Разпространителят не може да продава мобилен телефон, освен ако не отговаря на изискванията на Наредба, както и ако дейността на фирмата му не отговаря на определени изисквания на Наредба, Тя включва маркировка за нивата на облъчване върху мобилния телефон, прилагането на информационна брошура, приложена към паспорта на телефона, както и информация за гражданите на местата на продажба на мобилни

телефони, в обслужващите центрове и на уеб-сайтовете на разпространителите и засегнатите компании.”

Република Корея: „Във връзка със загрижеността на населението, се развива дългосрочен план за комуникация на риска, в който ще бъдат включени: създаване и пускане в действие website за ЕМП, производство на видеокасети, относно експозицията на ЕМП, провеждане на множество специални събития свързани с ЕМП. Относно мобилните телефони, стойностите на SAR на клетъчните телефони, които в момента се срещат на пазара, са измерени и резултатите са публикувани през 2001 г. От 4 април 2002, мандатните разпоредби за праговете за SAR са приложени за мобилните телефони, и следователно всички мобилни телефони трябва да преминат съответен тест преди да излязат на корейския пазар. Корейското правителство прие също мандатно правило, което ограничава използването на мобилни телефони в движещо се превозно средство. Мотористите трябва да използват устройство “свободни ръце”, по време на движение.” Законът е действащ от 1 юли 2001 г.”

Швеция: „Предупредителният принцип за СНЧ полета, публикуван през 1996 г. от шведската консултативна група по ЕМП, представен от пет национални организации, ще бъде модернизирани. При преразглеждането ще бъде обърнато внимание на научния прогрес, касаещ възможните здравни ефекти, получени дотогава и ще се имат предвид заключенията на Международната агенция по изследване на рака - IARC. Преразгледаната брошура също така ще бъде съобразена със Закона за околната среда, който е приет в Швеция през 1999 г. и който съдържа в себе си общи насоки по предупредителния подход.”

Швейцария: “Наредбата за предпазване от нейонизираща радиация” е в сила от 1999 г. Тя регулира излъчването от стационарни уредби. Превантивният принцип е приложен чрез фиксиране на предупредителни ограничения за индивидуалните съоръжения, ползвани от гражданите. Тези ограничения са приети в общи линии, но в протоколите от измерванията на ЕМП се предвиждат допълнително дискусии с населението. Споменатата горе наредба се занимава с облъчване на населението от стационарни съоръжения, като антенни системи, базови станции или далекопроводи.

Допълнително са приети 10 до 300 пътни по-стриктни (емисионни) норми от тези на ICNIRP (Препоръка 519) за чувствителни райони – трансформатори в жилищни сгради, електропроводи, подстанции, домашни електрически инсталации, електрически транспорт, мобилни телефони, радары.

Русия: Препоръките на Руския национален комитет по нейонизиращи лъчения (RNCNIRP) за населението относно безопасното използване на мобилни телефони са следните:

- Деца на възраст под 16 години да не използват мобилни телефони.

- *Бременни жени да не използват мобилни телефони.*

Страдащи от изброените по-долу болести не трябва да ползват мобилни телефони:

- *Неврологични заболявания;*
- *Намаляване на умствената и физическа дейност;*
- *Загуба на паметта;*
- *Нарушение на съня;*
- *Епилепсия и епилептичен синдром.*

Продължителността на разговорите да се ограничи, максимум до 3 минути и след приключване на разговора, ползващият телефона да изчака минимум 15 минути преди да проведе следващ разговор. Силно се препоръчва използването на устройства “свободни ръце”.

Производителите и разпространителите на мобилни телефони трябва да включат съответна информация, заедно с техническите характеристики за възможната електромагнитна експозиция.

Китай: Предупредителният принцип е въведен чрез разделяне на въздействието на два класа:

- *Първи клас граници на облъчване: Безопасност при непрекъснато облъчване за всички хора (включително новородени, бременни жени, възрастни хора, пациенти)*
- *Втори клас граници на облъчване: Допуска се временно обитаване на хора (заводи, организации, паркове, места за забавления и почивка).*
- *Не се допуска базови станции за мобилна комуникация да бъдат разположени в жилища, болници, училища, детски градини.*

Канада: Стандартът Safety Code 6 определя нива за защита на населението, както и прилагането на ПП:

- *“...Не се допуска населението да има достъп до области, където нивата надвишават определените в Наредбата.*
- *Където е възможен достъп, трябва да бъдат поставени предупредителни сигнали на входа на всяко място, където има излъчващи уредби, които могат да създават при нормални условия на работа нива, надвишаващи определените в Наредбата.*
- *Предупредителни знаци: Предложените три знака показват природата и степента на риска, свързан с дадено съоръжение или местоположение. Природата на риска се изобразява чрез символ, а степента на риска - чрез формата и цвета на знака. Размерът на знака трябва да бъде подходящ за условията на използване, така че да е ясно различим – да е изработен от отражателен материал или да е осветен”.*

Дискусиите по отношение на това какъв принцип на защита да бъде въведен в случаите, когато няма достатъчно доказателства от науката, доведоха голяма част от европейските

страни да предприемат действия за намаляване на граничните стойности, без да има достатъчно факти за необходимостта от това. Това твърдение ясно се установява от резултатите от въпросника, представен по-горе.

Анализ на информацията чрез метода на анкетиране:

Тук е приложен **формален метод** на анкетиране, включващ персонално интервю чрез разпространение на анкетна карта, прилагана от Европейската комисия при подобни проучвания и анализ на риска.

Анкетната карта по този метод е на Евробарометър 73.3 – „Електромагнитни полета“, 2010 г. и е стандартизирана за страните-членки. [48]

Изследването е извършено чрез TNS Opinion & Social по искане на Генералната дирекция по здравеопазване и потребителски въпроси и координирано от Генерална дирекция по комуникации. Допитването е извършено през месеците март и април, а данните са публикувани през м. юни 2010 г.

Анкетата е специфична, тясно свързана с настоящото изследване и се отнася до отношението на анкетираните към въпросите на приложението и риска от дейности, свързани с прилагане на безжичните технологии. Анкетната карта беше преведена, адаптирана и отпечатана в повече от 300 бр.

Анкетното проучване, което направихме през 2014 г., повтаря това на Евробарометър, проведено в страните-членки на ЕС в периода март–април 2010 г. [48,49]

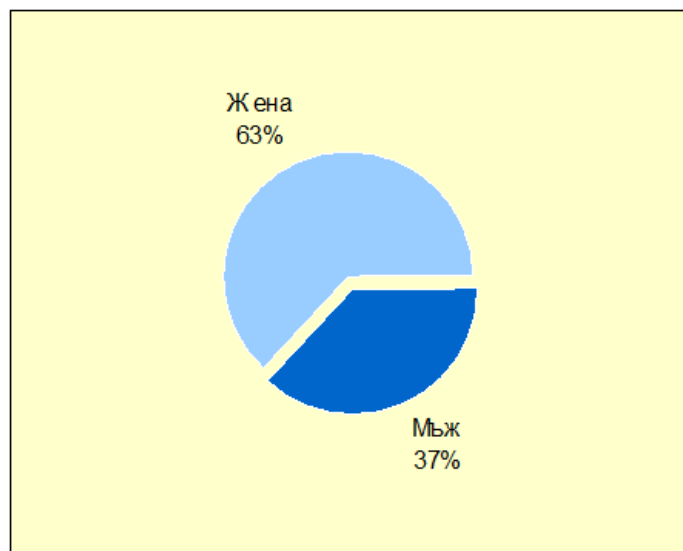
Целевата група, сред която беше разпространена анкетната карта, са младежи, основно на възраст над 17 и под 30 години. Анкетата е проведена в университети (1-2 курс) и училища (12 клас) в градовете София, Плевен, Хасково и Смолян, като анкетираните са от 32 населени места на територията на страната.:

На респондентите е предоставена анкетна карта в хартиена версия на български език, която е преведена и адаптирана от оригинала на английски език. Анкетата е анонимна и спазва принципите за етичност (разгледана и одобрена от Етична комисия на МУ-Плевен) и доброволност при попълването ѝ. [2a]

Анкетната карта е представена в Приложение 1 към настоящата работа, а по-долу са представени резултати от проучването в проценти.

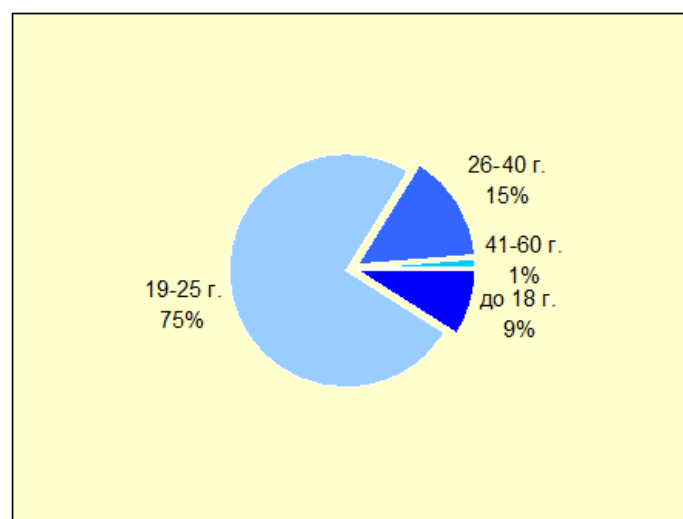
Пол: Жени – 63 %, Мъже - 37 %

Пол



Възраст: До 25 г. – 84%

Възраст



Над 74 % от анкетираните считат себе си в скала от 0 до 10, че са с бал над 5 по отношение на успеваемост в обществото.

Над 86 % от анкетираните отговорят по 6-степенна скала, че „научават нови неща в живота си”.

Над 86 % от анкетираните използват безжични технологии почти непрекъснато (от няколко пъти седмично до всеки ден). Останалите – по-рядко.

Направени са няколко сечения, които основно свързват мнението на анкетираните по отношение на потенциалния риск спрямо продължителността на ползване на мобилен телефон, устройство „свободни ръце”, отношението им към риска от промишлена честота, създаван от електропроводи с високо напрежение, както и за някои ситуации, представени в анкетата визуално.

От пръв поглед се вижда ясно, че страховете от облъчване се срещат по-често при говорещите по-малко от 30 мин. дневно (77 % от анкетираните). Не трябва да забравяме, че тук се намесва и фактора „стойност на услугата”, който вече не е толкова значим предвид на новите условия.

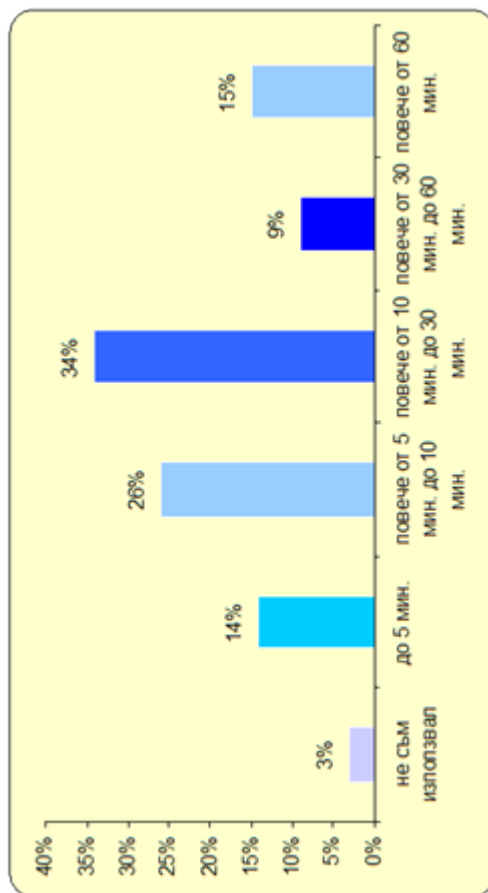
Интересен факт е, че младите хора не са информирани за по-безопасното използване на мобилен телефон (чрез прилагане на устройство „свободни ръце”), тъй като анализът показва, че 68% от анкетираните въобще не познават тази възможност.

По отношение на „познанието” на анкетираните за това колко интензивни са електромагнитните полета, излъчвани от мобилни телефони, от тях 74 % считат, че това излъчване е от „средно” до „много силно”, което не отговаря на действителността.

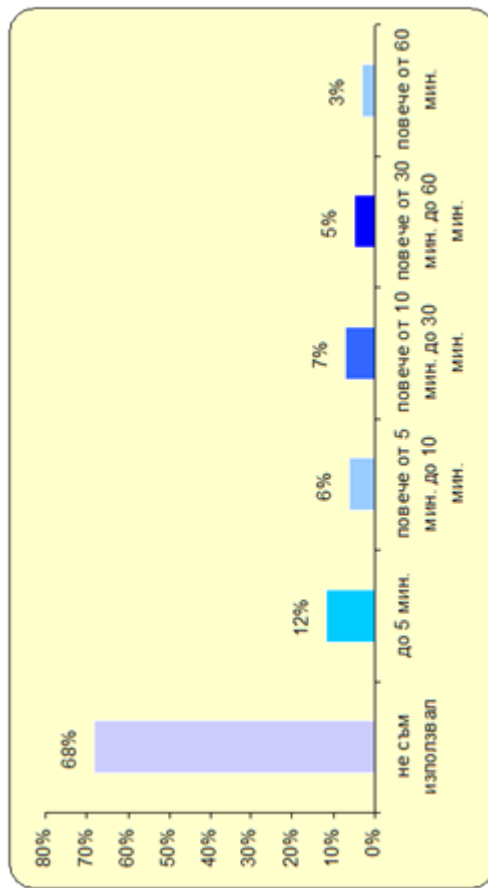
Анкетираните са разделени почти по равно по отношение на въпроса „Колко опасна смятате ситуацията за човек, който разговаря по мобилен телефон”: 44 % от тях считат, че не е опасно; 55 % - че е опасна.

Подобна е отношението на анкетираните към излъчваното електромагнитно поле от електропроводи с високо напрежение. От тях 67 % поставят стойностите на полето над „средно” до „много силно”, а 89 % от анкетираните считат, че е опасно да се живее в сгради под електропроводи.

Колко минути използвахте следните устройства

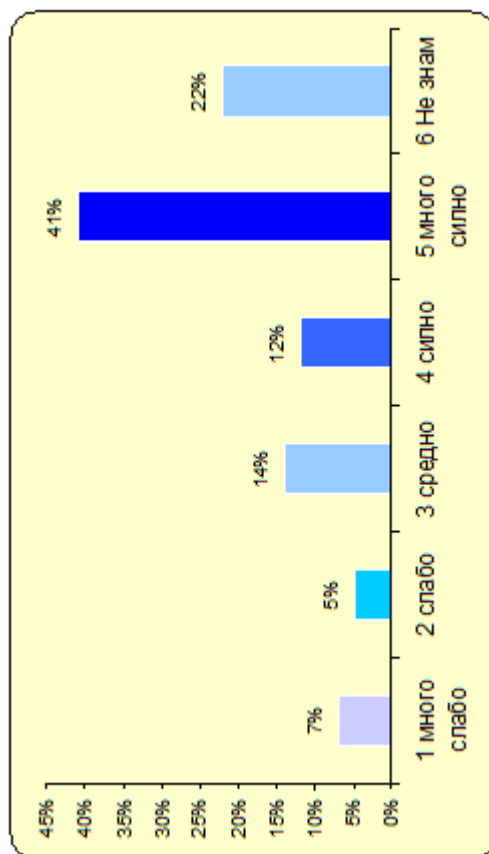


Фигура 10. Мобилен телефон на ухо

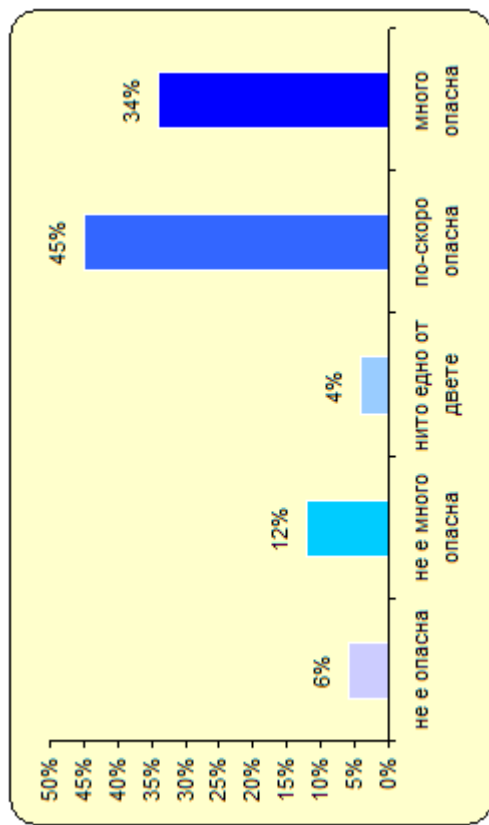


Фигура 11. Мобилен телефон с hands free (свободни ръце)

Електропроводи с високо напрежение

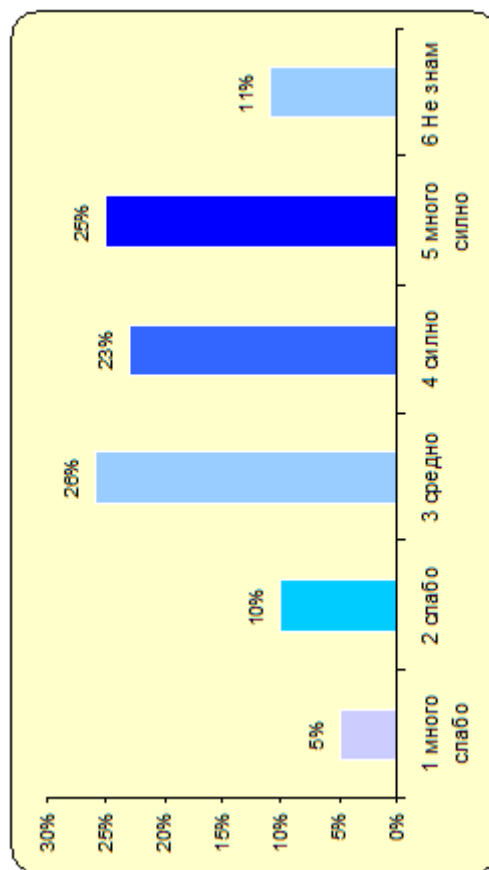


Фигура 12. Колко силни са електромагнитните полета от електропроводи с високо напрежение

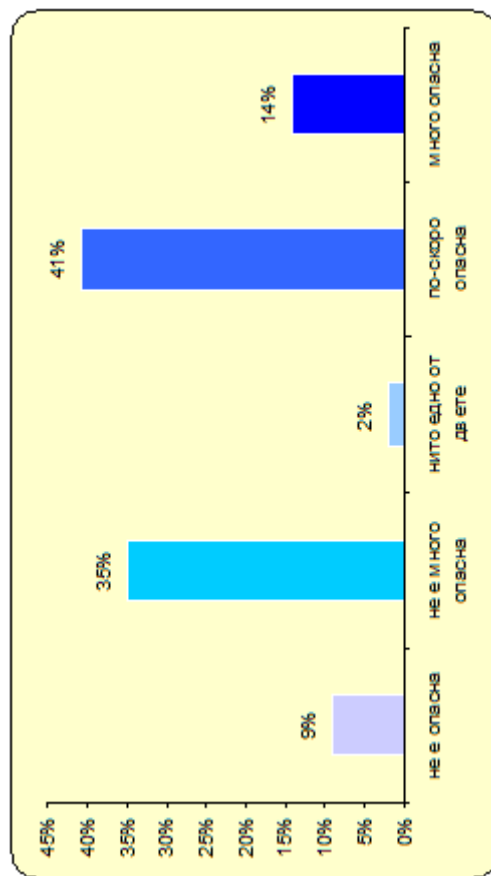


Фигура 13. Колко опасна смятате ситуация за хора, които живеят в сгради под електропроводи с високо напрежение

Мобилни телефони



Фигура 14. Колко интензивни са електромагнитните полета, от който мобилни телефони



Фигура 15. Колко опасна смятате ситуацията за човек, който разговаря по мобилен телефон

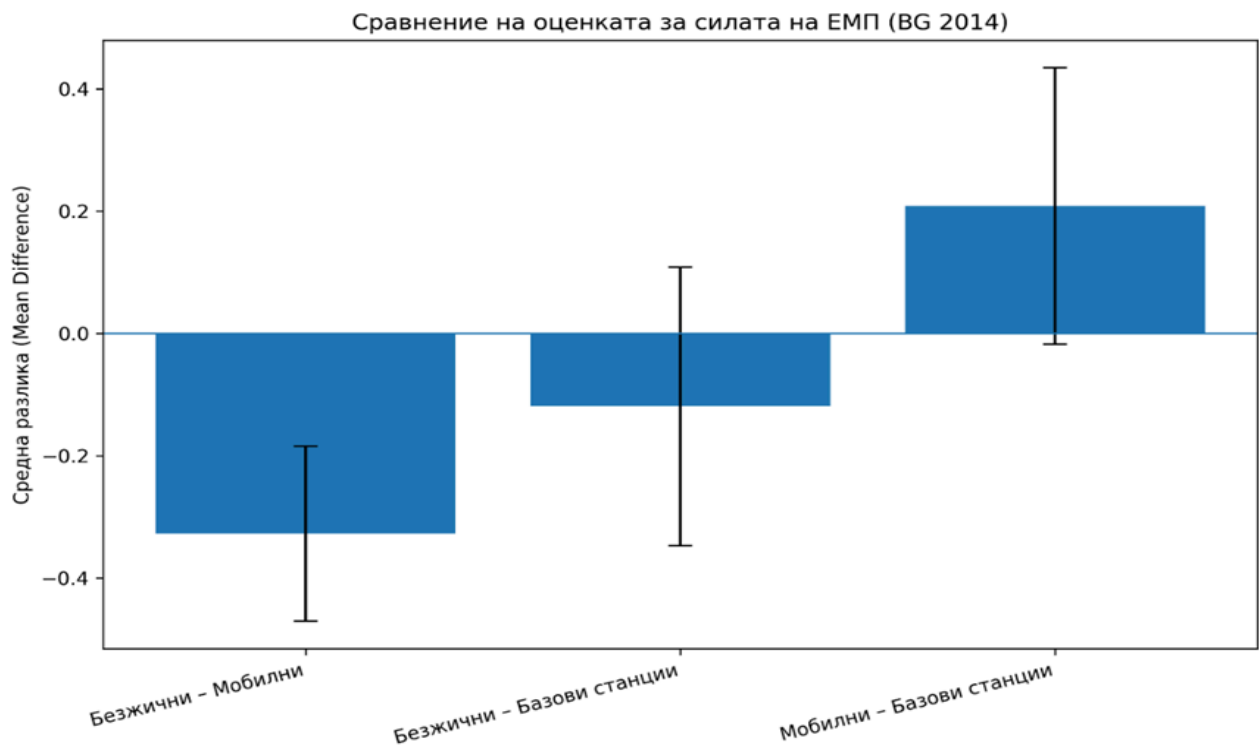
Получени са достоверни резултати при сравнение на средните стойности от въпрос Р3 – „Колко силни са електромагнитните полета от...?“ (Таблица 4). Тенденцията е статистически значима разлика между средните стойности на възприятието за силата (интензитета) на електромагнитното поле, излъчено от безжични телефони (DECT с телефон-майка) и мобилни телефони. Мнението на респондентите за силата на ЕМП при мобилните телефони клони към „силни“ (интензивни), докато при безжичните телефони клони към „средни“. Резултатите от статистическата обработка чрез пакета SSPS са представени по-долу. Графиките са генерирани с помощта на AI.

1) Графика с 95% доверителни интервали

На Фигура 16., „Безжични – Мобилни“ означава възприятието на риска от анкетираните по отношение на силата на ЕМП, излъчено от безжични телефони към мобилни телефони;

„Безжични – Базови станции“ – същото като горното, но по отношение на безжични телефони към базови станции;

„Мобилни – Базови станции“ означава същото като горното, но по отношение на мобилни телефони към базови станции.



Фигура 16. Възприятие на населението относно силата на ЕМП, излъчвано от безжични телефонни апарати, мобилни телефони и базови станции

2) Cohen's d (paired / зависими извадки)

Използвано: $Cohen's\ d = \text{Mean Difference} / \text{SD}(\text{Difference})$ (подходящо за paired t-test).

Размер на извадката: $N = 168$ ($df = 167$).

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	р3а Колко силни са електромагнитните полета от: Безжични телефони - р3f Колко силни са електромагнитните полета от: Мобилни телефони	-.327	.938	.072	-.470	-.184	-4.523	167	.000
Pair 2	р3а Колко силни са електромагнитните полета от: Безжични телефони - р3g Колко силни са електромагнитните полета от: Базови станции	-.119	1.496	.115	-.347	.109	-1.032	167	.304
Pair 3	р3f Колко силни са електромагнитните полета от: Мобилни телефони - р3g Колко силни са електромагнитните полета от: Базови станции	.208	1.484	.114	-.018	.434	1.820	167	.071

Таблица 4. Въпрос р3 - възприятие на респондентите, статистическа обработка

Анализ на възприятието относно силата на ЕМП, изследване BG 2014

Настоящият анализ изследва диференциацията във възприятието за „силата“ на електромагнитните полета (ЕМП) от три източника: безжични телефони, мобилни телефони и базови станции. Използвани са t-тестове за зависими извадки, като представените резултати включват средни разлики и 95% доверителни интервали.

Най-ясно изразеното негативно възприятие са мобилните телефони

Статистически значима разлика се установява между оценките за безжични телефони и мобилни телефони (Mean Difference = -0.33; 95% доверителен интервал [-0.47; -0.18]; $p < .001$). Отрицателната стойност показва, че респондентите възприемат мобилните телефони като източник на по-силни електромагнитни полета в сравнение с безжичните телефони. Това означава, че в общественото съзнание, мобилният телефон се асоциира с по-интензивно излъчване. Възможно обяснение е неговата непосредствена физическа близост до тялото (особено до главата), което създава усещане за по-пряк и потенциално по-рисков контакт.

Ефектът е малък към умерен ($Cohen's\ d \approx 0.35$), което предполага стабилна, но не драматична разлика във възприятията.

Базовите станции – източник на нееднозначно възприятие (когнитивна амбивалентност)

Сравненията, включващи базови станции, не достигат статистическа значимост ($p > .05$), въпреки наблюдаваната тенденция мобилните телефони да бъдат възприемани като по-силни от тях.

Този резултат е особено интересен от гледна точка на риск-перцепцията. Базовите станции често са предмет на обществен дебат и медийна проблематизиране, но в конкретната извадка те не се възприемат като категорично „по-силни“ от другите източници. Това може да отразява:

- липса на пряко усещане за експозиция,
- по-голяма дистанция от източника,
- по-ниско видимо взаимодействие в ежедневието.

С други думи, когато източникът е „невидим“ и по-малко персонален, възприятието за неговата сила става по-неопределено.

Структура на възприятието: персонален срещу инфраструктурен риск

Общият модел на резултатите очертава ясно когнитивно разграничение между:

- **Персонални устройства (мобилен телефон)** – възприемани като по-силни и по-осезаеми.
- **Инфраструктурни източници (базови станции)** – възприемани по-нееднозначно.
- **Полуперсонални устройства (безжични телефони)** – позиционирани между другите два.

Това разпределение подкрепя хипотезата, че рискът се оценява не само по технически характеристики, а и по субективна близост, възможност за контрол и честота на използване. Хората са склонни да възприемат като „по-силно“ това, което държат в ръцете си и използват ежедневно.

Психологически механизъм

Резултатите могат да бъдат обяснени чрез теорията на Пол Слоувик за „Психометричната парадигма“ (Psychometric Paradigm).^[119] Тя разглежда възприятието на риск не като обективна математическа величина, а като субективно усещане, което се влияе от психологически, социални и културни фактори. Чрез този модел, Слоувик идентифицира две

основни измерения, по които хората оценяват опасността: „фактор на страха“ (dread risk) и „фактор на непознатото“ (unknown risk)., според който възприеманата опасност зависи от:

- доброволност на експозицията,
- контролируемост,
- познатост на източника,
- степен на лична ангажираност.

Мобилният телефон е доброволно използван, но в същото време непосредствено свързан с тялото, което усилва възприятието за експозиция. Базовите станции, макар и по-мощни като инфраструктура, остават абстрактни за индивидуалното възприятие.

Обобщение

Данните показват, че в България през 2014 г. възприятието за силата на електромагнитните полета не е равномерно разпределено между източниците на ЕМП.^[14] Мобилните телефони се възприемат като по-силен източник в сравнение с безжичните телефони, докато базовите станции не се отличават статистически значимо в сравнение с останалите.

Този модел свидетелства за доминираща роля на субективната близост на източника и персоналната му употреба в конструирането на риска. Възприятието не следва строго техническата логика на излъчване, а по-скоро психологическата логика на ежедневния опит.

Ето статистическото представяне на данните от таблица (BG 2014) относно

Тревожността от електромагнитните полета.

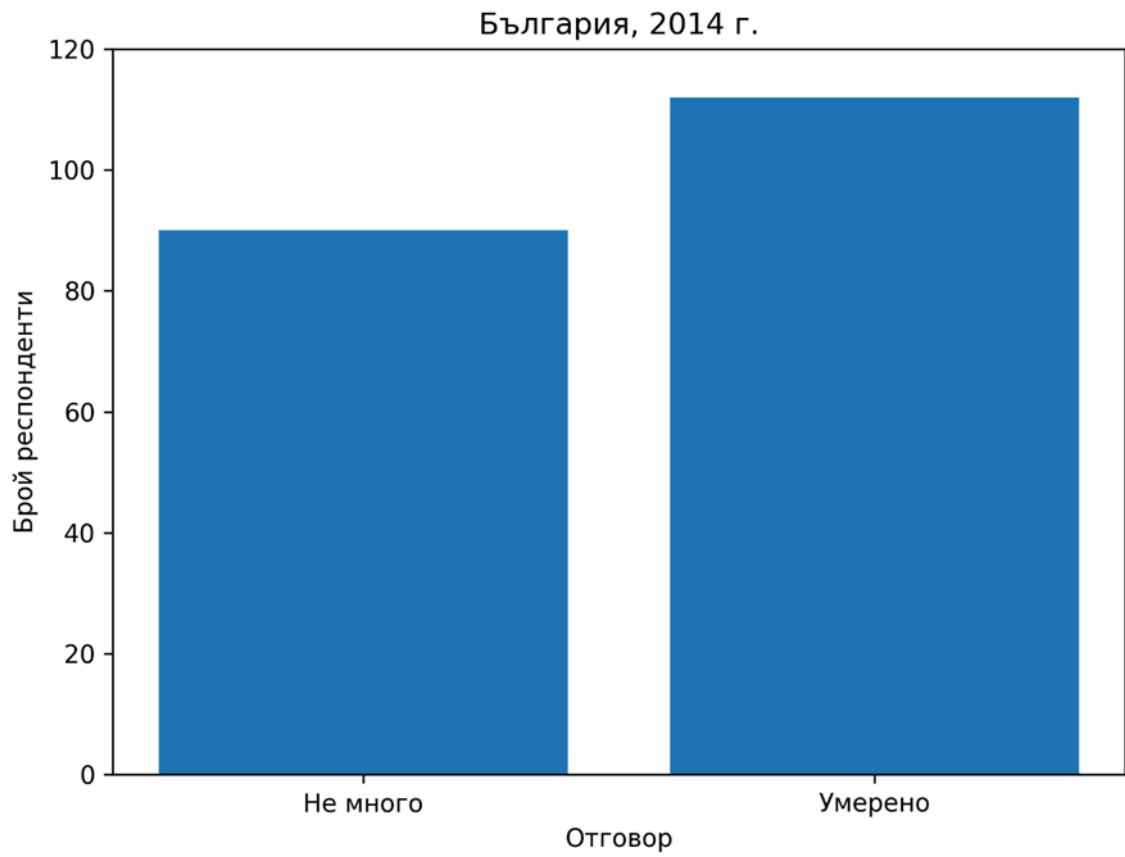
Основни резултати, в проценти:

- Умерено – 40.43%
- Не много – 32.49%
- Не се притеснявам изобщо – 15.52%
- Много се притеснявам – 8.30%
- Не знам – 3.25%

Интерпретация:

- Над 72% от респондентите изпитват ниска до умерена тревожност.
- Силната тревожност (категория „Много се притеснявам“) е сравнително ниска – около 8%.
- Делът на напълно спокойните е около 15%.

- Несигурността („Не знам“) е минимална.



Фигура 17. Резултати, изобразяващи степента на тревожност на респондентите, анкета BG 2014.

Сравнителен показател за загриженост относно електромагнитните полета

За да се осигури съпоставимост между националното изследване (BG 2014) и данните от EB347 (2010), показателят за загриженост беше хармонизиран чрез агрегиране на „top-2“ категория. Това означава обединяване на отговорите, изразяващи умерена или висока степен на тревожност.

Хармонизиран показател („top-2“ категория)

България, 2014 г.

Въпрос: „До каква степен Ви тревожи потенциалният риск за здравето от електромагнитните полета на мобилните телефони?“

48.7% от респондентите заявяват „умерено“ или „много се притеснявам“

(N = 277; изчислено от използвания масив от данни).

Въпрос: “How concerned are you about the potential health risks of electromagnetic fields?”

България, 2010 г., чрез Special Eurobarometer 347 (QC3)

48% „very concerned + fairly concerned“.

ЕС-27, 2010 г. – Special Eurobarometer 347 (QC3)

46% „very concerned + fairly concerned“.

Структура на отговорите

Сравнението на разпределението на отговорите показва сходни пропорции между националните данни и европейското изследване.

България, 2014 г.

48.7% притеснени

48.0% непритеснени

3.2% „не знам“

ЕС-27, 2010 г.

46% притеснени

51% непритеснени

6% „не знам“

Методологично уточнение

Следва да се отбележи важно методологично различие между двата източника на данни. В изследването от 2014 г. въпросът е формулиран конкретно по отношение на електромагнитните полета от мобилни телефони, докато въпрос QC3 в Special Eurobarometer 347 (2010) се отнася до електромагнитните полета като цяло.

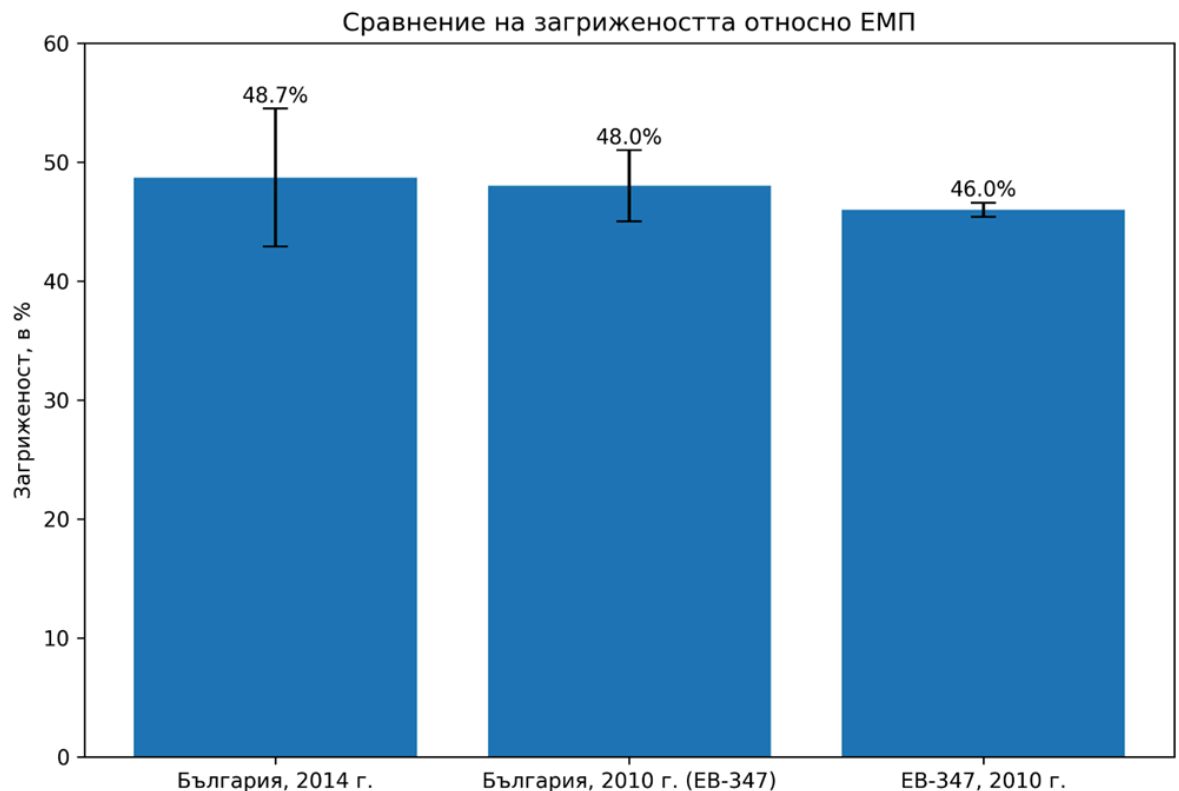
За да се постигне максимална съпоставимост между двете изследвания, е използвана хармонизация чрез агрегиране на „top-2“ категория („умерено“ + „много се притеснявам“ \approx „fairly concerned“ + „very concerned“). Този подход е широко използван в сравнителните анализи на обществените нагласи, но следва да се разглежда като методологично ограничение, което трябва да бъде отчетено при интерпретацията на резултатите.

България спрямо останалите европейски страни (Евробарометър 2010)

По QC3 (обща загриженост за здравните рискове от ЕМП) има големи различия по държави:

- Най-високи стойности: Гърция и Италия (81%), Кипър (80%).
- България е около средата: 48% притеснени (много близо до EU27=46%).
- Най-ниски стойности: Дания (16%) и Швеция (17%) – там преобладават „непритеснени“.

Това ни дава добра „рамка“ за позиционирането на България: през 2010 тя е близо до средното за ЕС, далеч под най-тревожните страни (EL/IT/CY), но далеч над „скандинавския минимум“.



Фигура 18. Сравнение на данните за загрижеността на населението от ЕМП

Многопластов анализ на резултатите от проведеното изследване BG2014 г.

А) Демография

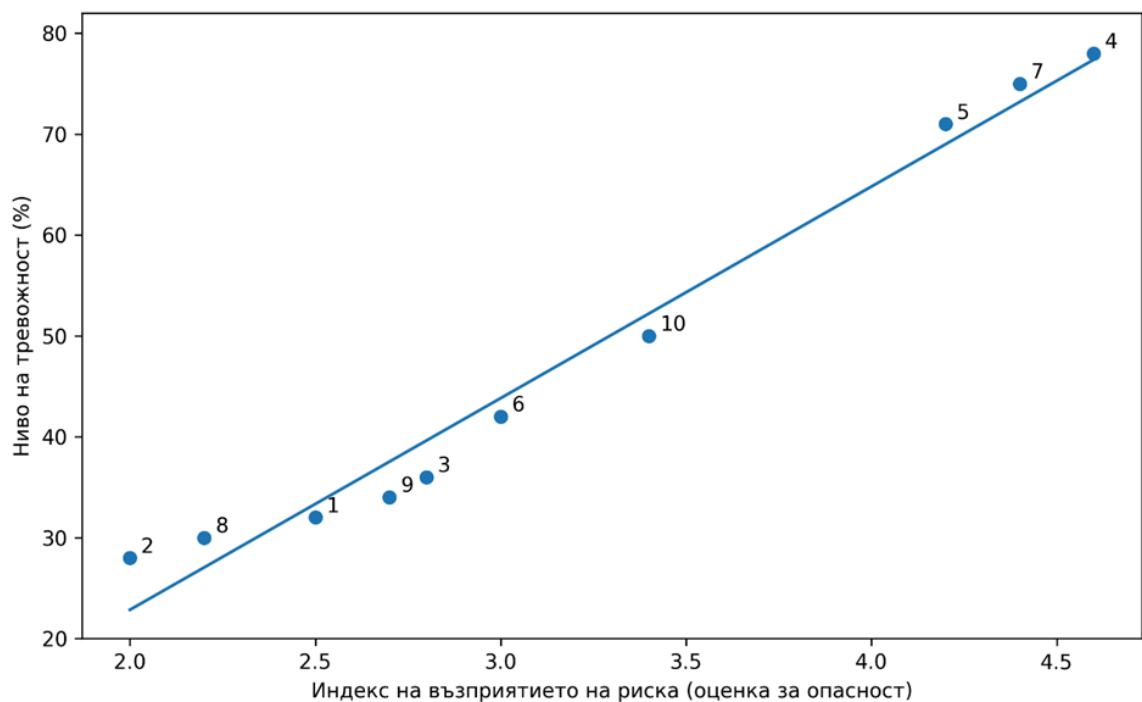
- Пол: жените са малко по-притеснени ($\approx 51.1\%$) от мъжете ($\approx 44.7\%$), но ефектът е слаб.
- Възраст (категиите във файла): тези, които са над 19 г. са по-притеснени ($\sim 53\text{--}55\%$) спрямо ≤ 18 г. ($\sim 40\%$).
- Образование: по-високо образование са с по-висока тревожност (примерно 9–12 г. образование $\sim 43\%$ притеснени, тези с образование 13–18 г. $\sim 56\%$; >18 г. е малка група, но със значимо висока тревожност).

В) Информационно/дигитално поведение. Това е променливата, която показва най-силна статистическа връзка със загрижеността е

- Честота на ползване на интернет: има значима връзка с тревожността (в данните 2014). Групите с много рядко/никога ползване са с много ниска тревожност (но и малки като брой), докато „няколко пъти седмично/всеки ден“ са значимо по-високи.

С) Възприятие на риска (най-силната вътрешна връзка)

- Индекса за „възприятието на риска“ от 10 сценария. Колкото по-високо се оценява дадена ситуация като опасна, толкова по-висока е тревожността. Това е много силен ефект.



Фигура 19. Връзка между възприятието на риска и нивото на тревожност.

Легенда. Числата (1–10) обозначават конкретните сценарии на експозиция с ЕМП

- | | |
|---|---|
| 1. Разговор по мобилен телефон | 6. Wi-Fi мрежа в училище |
| 2. WLAN / Wi-Fi рутер в дома | 7. Мобилна антена върху покрив на сграда |
| 3. Лаптоп в скута | 8. Безжични слушалки / Bluetooth устройства |
| 4. Базови станции върху училища | 9. Смартфон, носен в джоб или близо до тялото |
| 5. Електропроводи в близост до жилищни сгради | 10. Интензивно използване на мобилен интернет |

Анализът на индекса „възприятие на риска“, включващ 10 различни сценария на експозиция с електромагнитни полета, показва ясно изразена зависимост между възприеманата опасност и нивото на тревожност. С увеличаване на оценката на нивото на опасност (възприятието на риска), толкова повече се увеличава дела на загрижените респонденти. Това потвърждава, че възприятието на риска функционира като основен фактор при формирането на обществените нагласи към електромагнитните полета.

D) Когнитивен модел за риска (перцепция за „силата на полетата“)

- Индекс „колко силни са ЕМП от различни източници“ (мобилни, базови станции, електропроводи, WLAN въщи и др.): притеснените дават по-високи оценки за „силата“ на ЕМП (умерен, но статистически отчетлив ефект).

E) Поведенчески мерки

- „Предприемате ли мерки за намаляване на риска?": има тенденция „да“ → по-висока тревожност (логично: тревожността мотивира поведение), но ефектът е по-слаб от перцептивните индекси.

Сравнителният анализ между националното изследване в България (2014 г.) и данните от Special Eurobarometer 347 (2010) показва относително устойчиво ниво на обществена загриженост относно потенциалните здравни рискове от електромагнитните полета. Хармонизиращият показател, изчислен чрез агрегиране на „top-2“ категорията (умерено и силно притеснение), показва 48.7% загрижени респонденти в България през 2014 г., което практически съвпада със стойността за България в Евробарометър 2010 (48%) и остава много близо до средното ниво за ЕС-27 (46%). Тези резултати позволяват да се заключи, че в разглеждания период не се наблюдава съществена промяна в обществените нагласи, като България се позиционира около средното европейско равнище.

Този резултат е интересен и предвид данните от нивата на жалбите, сравнени със същия период, или казано ясно: жалбите не отразяват единствено страховете за здравето, а показват, че водещото не е това, а други интереси

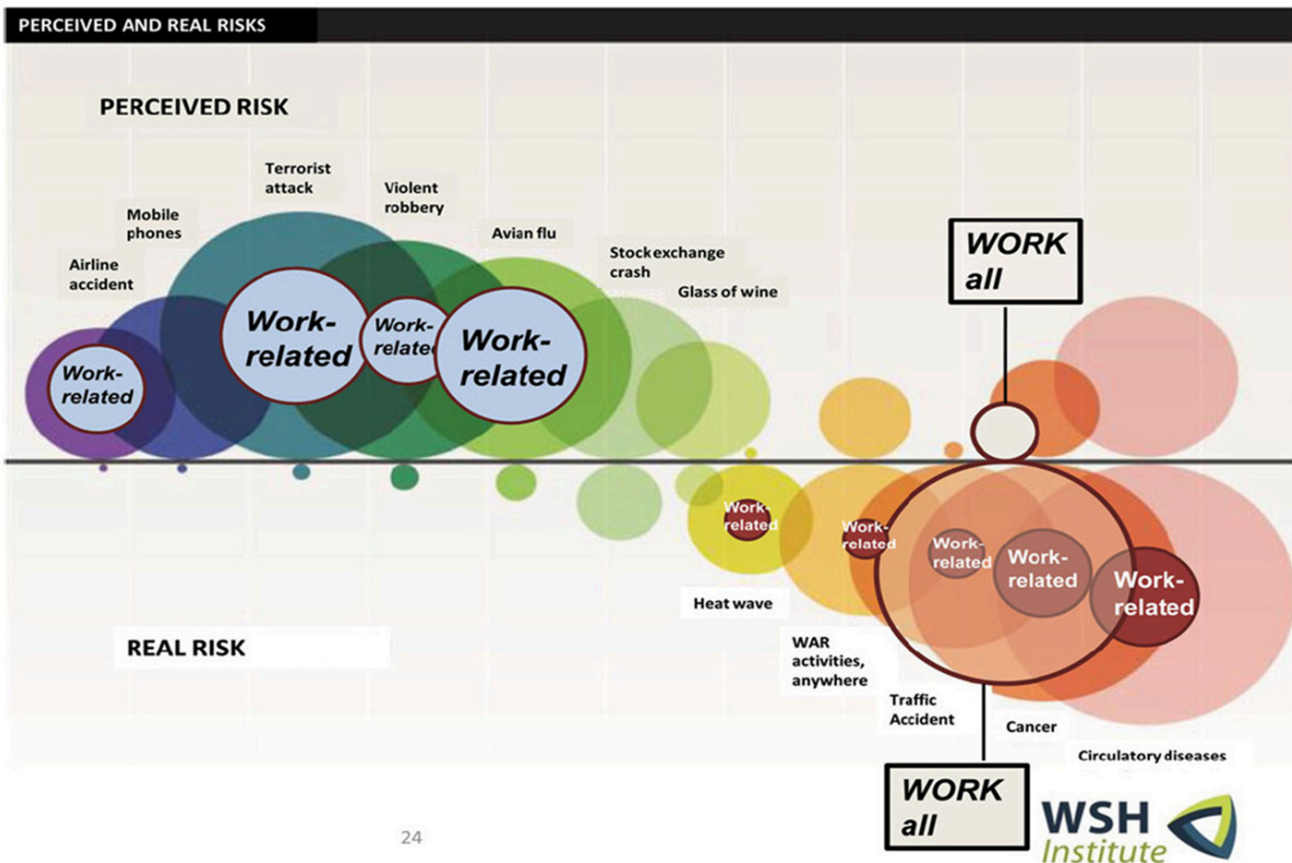
Многопластовият анализ на националните данни показва, че демографските фактори (пол, възраст и образование) оказват ограничено влияние върху нивото на тревожност. Наблюдават се известни различия – жените, по-възрастните и по-високо образованите респонденти демонстрират малко по-високи нива на загриженост – но тези ефекти остават сравнително слаби.

По-ясна зависимост се наблюдава при информационното и дигиталното поведение. Честотата на използване на интернет показва статистически значима връзка със загрижеността, като по-активните потребители на интернет демонстрират по-високи нива на тревожност. Това предполага, че достъпът до информация и по-голямата експозиция към дигиталната среда могат да повлияят върху начина, по който се формират обществените нагласи към потенциалните рискове.

Най-силната вътрешна зависимост в данните се наблюдава при възприятието на риска (risk perception). Индексът, изграден на базата на десет различни сценария на експозиция на електромагнитни полета, показва ясно изразена връзка между оценката за опасност и нивото на тревожност. Колкото по-високо респондентите оценяват дадена ситуация като потенциално опасна, толкова по-голям е делът на загрижените. Това потвърждава, че възприятието на риска функционира като основен фактор при формирането на обществените нагласи към електромагнитните полета.

Подобна зависимост се наблюдава и при когнитивния модел на оценка на риска, измерен чрез индекса за възприеманата „сила“ на електромагнитните полета от различни източници. Респондентите, които оценяват ЕМП като по-силни, показват и по-висока степен на тревожност. В поведенчески план се наблюдава очаквана тенденция: респондентите, които предприемат мерки за намаляване на риска, демонстрират по-високи нива на тревожност, макар този ефект да е по-слаб от перцептивните показатели.

Получените резултати могат да бъдат интерпретирани и чрез съпоставка между възприемания и реалния риск, представен на следващата фигура.



24

Фигура 20. Съпоставка между възприемания и реалния риск при различни рискови събития и експозиции

Фигурата илюстрира разминаването между субективната оценка на риска (perceived risk) и неговата обективна вероятност (real risk), като подчертава тенденцията за надценяване на рискове с ниска вероятност и подценяване на широко разпространени здравни рискове (Hertlich, S., Hamilo, M., & Kuvalenti, S. (2014). *Perceived and real risks*. Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 11, 326–337).

В обобщение, резултатите от всички направени проучвания показват, че обществената загриженост относно електромагнитните полета в България остава относително стабилна и близка до средните европейски стойности, като най-съществено влияние върху нивото на тревожност оказват факторите, свързани с възприятието на риска и когнитивната оценка на опасността, докато демографските характеристики играят второстепенна роля. Това подчертава значението на индивидуалната оценка на риска и информационната среда при формирането на обществените нагласи към електромагнитните полета.

В заключение на тази задача, проблемите с обществеността по отношение на страховете от електромагнитно въздействие могат да се обобщят по следния начин:

- Неяснота и страх от заболявания и здравни последици;
- Възможни здравни последици върху децата;
- Финансово-икономически;
- Недостатъчна информация по отношение на въздействието на ЕМП върху човека;
- Незачитане на интересите на обществеността в районите на монтиране на базовите станции;
- Нежелание за промени в ландшафта след монтиране на антените;
- Наличие на лица с хронични заболявания, които могат да се задълбочат;
- Не на последно място – законодателството в страната по отношение на изграждането и монтажа на базовите станции.

Задача 2. Разработване на информационни бази данни за осигуряване на адекватна информация за населението, за контролните органи и за местната администрация с цел подобряване на контрола и намаляване на страховете сред населението.

Съгласно Закона за здравето, необходимостта от създаване и поддържане на публична база данни на информация за обекти с електромагнитно излъчване е да се даде възможност на всеки гражданин да се информира за нивото на електромагнитната експозиция, като едно от основните права на населението.

Преди разработването на тази задача от дисертацията, подобна информация не можеше да бъде получавана. Единствената възможност гражданите да се информират за стойностите на ЕМП в района на живеене беше да потърсят данни от мобилните оператори (ако те са достатъчно добронамерени, за да им ги осигурят) или да поискат конкретно измерване по реда на контрола, който се осигурява от РЗИ.

Друг начин за получаване на информация беше да се допитат до НЦОЗА по отношение на експертните оценки на обектите, които са правени с цел монтаж на съоръженията. Същата информация, предоставена от НЦОЗА, се намира в общините (РНСК), като изчисленията на хигиенно-защитните зони са правени на базата на „най-лошия случай” на облъчване на населението.

Точковите измервания, които следва да се правят около всеки излъчвател съгласно изискванията на законодателството, са трудоемки и изискват доста финансови средства, които не винаги операторите са готови да осигуряват. Поради това, измервания в околностите на антените в европейските страни се правят само при искане от страна на граждани или на случаен принцип – определен процент от излъчвателите в някой гъсто населен регион.

Мониторингови измервания (24-часови в реално време) са възприети само в някои европейски страни като Испания (област Каталуня), Португалия, Гърция, поради високата цена на подобен род изследвания. Въпреки че те са най-информативни, само страни, които са готови да отделят достатъчно средства, могат да осигурят подобна информация.

Оценката на индивидуалната експозиция (с индивидуални дозиметри) е много точен метод за оценка на експозицията и риска, но за целта са необходими голям брой измервателни средства, достъп до жилищните помещения, както и положителното отношение на гражданите към подобно изследване.

Всички тези методи за оценка на експозицията са адекватни, но сложни за осъществяване поради ограничените финансови и човешки ресурси, а също и предвид тяхната

трудоемкост. В този смисъл, те не са ефективни относно информацията, която достига до населението.

У нас е възприета практиката за събиране на данни за източниците, както преди тяхното монтиране в населените места, така и след изграждането им и преди пускане в експлоатация (Наредба № 9/1991 г. на МЗ и МОС за пределно допустимите нива на електромагнитни полета в населени територии и определяне на хигиенно-защитни зони около излъчващи обекти, изм. и доп., ДВ, бр. 8/2002 г.).^[169] Информацията се предоставя от телекомуникационните оператори при подаването на молбата за пресмятане на хигиенно-защитните зони около обектите с цел получаване на разрешение за монтаж на съоръженията. Примерна анкетна карта за събиране на тази информация е представена в Приложение 2.

Това е подходът, залегнал в Препоръка 519 на ЕК и практиката в някои от развитите европейски страни, като Германия, Франция, Австрия, Гърция и др.

Съгласно изискванията на Наредба 9/1991 г. на МЗ и МОСВ, обектите за мобилна комуникация преминават през два етапа на здравен контрол:

Първи етап - “проектна документация”, съгласно чл. 9(1) - преди пускане на обекта в експлоатация, на базата на технически проект, подаден от собственика на обекта се пресмятат и определя хигиенно-защитната зона (ХЗЗ) около излъчващите съоръжения (зоната на въздействие).

Втори етап - “пробна експлоатация”, съгласно чл. 9(2) - осъществява се след изграждането на обекта и при пускането му в пробна експлоатация, когато чрез практическо измерване на електромагнитните полета около съоръженията, се оценява дали те отговарят на хигиенните норми, установени в наредбата, спазена ли е хигиенно-защитната зона, както и дали попадат в действителност сгради в нея.

Напредъкът в областта на компютърните технологии дава възможност да се прилагат софтуерни решения, основани на електронни регистри. Една електронна система, съдържаща информация за излъчващите обекти с техните технически характеристики, както и за нивата на експозиция, е най-доброто решение за подобна политика, обслужваща както администрацията и контролните органи, така и населението.

Препоръката на Съвета на Европа налага набор от изисквания по отношение на държавите-членки и служи като основа за непрекъснато усъвършенстване на правата на обществеността да получава информация за своята безопасност. Препоръката изисква административните органи, освен да осигуряват безопасно въвеждане на новите технологии, но също и да предоставят наблюдение и контрол, както и информация за стойностите на ЕМП, емитирани от тези технологии.

В европейските страни има различни подходи в политиката за управление на риска. Едно от решенията е да се направят измервания на място около излъчващи антени. В този случай ресорният министър (на здравеопазването или на околната среда) има точни данни за всеки конкретен сайт. Слабостта на този подход е, че е трудоемък и скъпо струващ, предоставя информация само за конкретно измерени антени и само в този момент във времето, а не мащабни данни за по-нататъшна обработка.

Другите решения са описани по-горе, а именно - чрез разполагане на набор от статични сайтове, съдържащи устройства за измерване на определени места (мониторингови станции). Тя осигурява по-точна информация в реално време за определени антени. Проблемът е, че този подход е много скъп за реализация, сложен за поддръжка, освен че има опасност и от вандализъм спрямо измерващите станции.

Независимо от това какъв подход е избран, винаги има нужда от уеб-базирана електронна система за събиране на данни за всеки сайт, в различно време и период, за всяка конкретна ситуация, отнасяща се до новите сгради, при промяна на мощността или други параметри на антените, ново строителство в рамките на хигиенно-защитната зона.

Електронна база данни дава следните предимства:

- осигурява данни за нивата на излъчване на антените
- тя е по-ефективна спрямо всички други алтернативни методи (изчислителни тестове, точкови измервания на място, мониторинг и т.н.)
- осигурява точна информация за контрол от страна на отговорната институция
- осигурява също точни данни за населението като цяло.

На базата на тези разсъждения, успяхме да реализираме идеята за „Информационна система за източниците на ЕМП“, залегнала в представената от нас „Комуникационна програма“. Системата е разработена в периода 2014-2017 г. в рамките на Програма BG 07 ”Инициативи за обществено здраве”, Проект PDP-1 „Подобряване на контрола и информационни системи за превенцията на риска в здравеопазването” чрез Норвежкия финансов механизъм на Европейското икономическо пространство.

Изграждането на уеб-базираният регистър е на база нашия опит, а за да бъде по-ефективна, са използвани съвременните практики на редица държави. Като основен ресурс за информация са използвани наличните в НЦОЗА данни за комуникационни обекти, излъчващи в населени места, на основата на извършените от нас експертни оценки и измервания при въвеждане на обектите в експлоатация, както и по жалби и сигнали на граждани.

Данните за техническите характеристики на излъчвателите са получени от проектната документация, обработена при нас за последните години, считано от 2016 г., а стойностите на ЕМП, измерени на територията на страната, са получени по следните методи:

- точкови измервания, събирани по неселективен метод в широк честотен обхват;
- 24-часов мониторинг на ЕМП, чрез мониторингови станции;
- честотно-селективен метод, по който е извършена детайлна оценка на ЕМП по честоти и с отчитане на приноса на всеки един излъчвател.

Разработеният електронен уеб-базиран регистър на източниците на ЕМП има за цел да предоставя обобщена информация, която е структурирана във вид на досие за всеки обект (сайт), за да служи за целите на контрола.

Това се осъществява чрез разработване на модули, които са взаимосвързани в системата, с цел осъществяване на проследимост на събираната информация, във вид на виртуално досие за всеки източник на ЕМП.

Системата има разработена експертна и публична част.

Експертната част на системата е предназначена да съдейства на специалистите в областта на оценката и контрола на ЕМП от страна на Министерството на здравеопазването, респективно НЦОЗА и органите на Държавния здравен контрол. Потребители на системата са компетентните органи, които са определени съгласно националното законодателство да участват в процесите по регистрация и контрол на източниците на ЕМП, т.е. експертите от МЗ (НЦОЗА и РЗИ).

Системата съдържа няколко основни потребителски модули: „Регистър на източници на ЕМП“, „Жалби“, „РЗИ“, „Справки“.



Фигура 21. Прозорец на основните модули

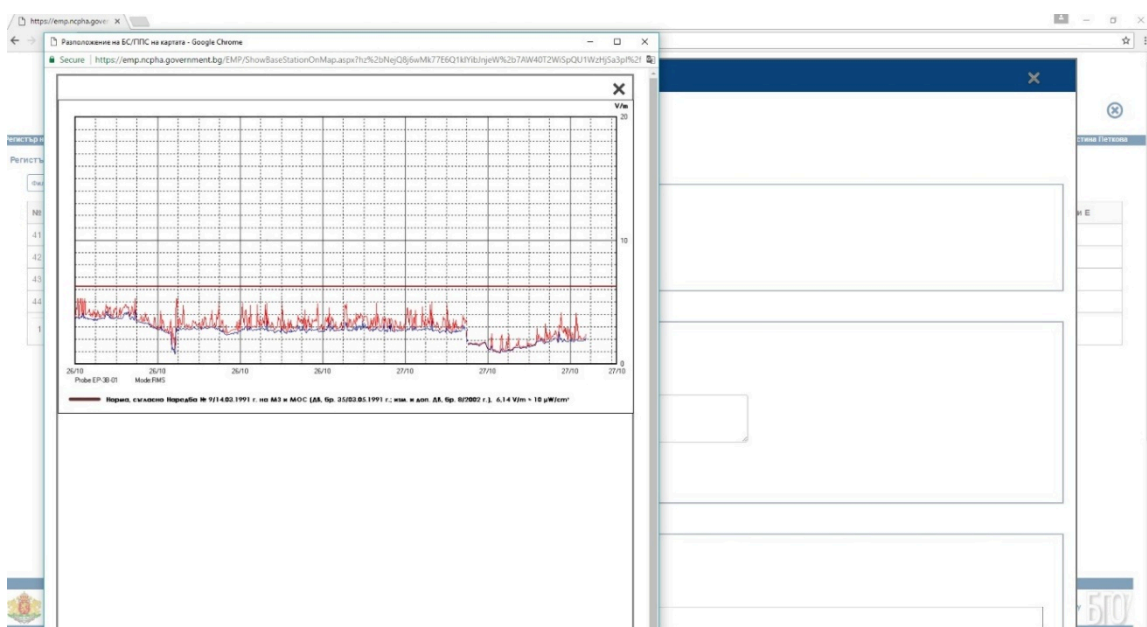
Модулът „Регистър на източници на ЕМП“ е проектиран да обобщава цялата налична информация за даден източник на ЕМП, изградена като досие и структурирана в отделни секции.

В секция *„Източници на ЕМП“* се попълват данни за ситуационната, конструктивната, техническата и друга информация за излъчвателите, изчислените хигиенно-защитни зони, както и данните от измервания. Тук се съхранява експертната оценка на въздействие с изчислената хигиенно-защитна зона за всеки обект на ЕМП.

Всички данни, попълвани в експертната част, служат за основа за изграждането на модула за населението.

Фигура 22. Прозорец за въвеждане на данни за ситуационната, конструктивна, техническа и друга информация за излъчвателите, изчислени хигиенно-защитни зони, както и данни от измервания.

Регистърът осигурява възможности за качване на файлове с данни от измервания на нивата на ЕМП в различен формат. Данните могат да се генерират от различните измервателни уреди или да станат публични чрез генериране при подготовката на протоколите. Те могат да бъдат представени в цифров или графичен вид в системата и да бъдат визуализирани.



Фигура 23. Графична визуализация на данни от мониторингова станция.

Модулът за подаване на информация от РЗИ, съдържа данни за регистрираните източници на ЕМП, както и данни от извършен планов мониторинг. Този модул допълва досието на обекта с резултатите по отношение на контрола и мониторинг на ЕМП, извършван в различните региони на България, за което отговаря съответното РЗИ [21]

The screenshot shows a web-based form titled "Информация за измерването" (Measurement Information). At the top, there is a dropdown menu with the text "В процес на въвеждане" (Being entered). The form contains several sections:

- № на протокол** (Protocol number) and **Дата*** (Date*): Input fields for the measurement protocol and date.
- Вид на измерването*** (Measurement type*): A dropdown menu with the selected option "Мониторингово измерване РЗИ" (RZI monitoring measurement).
- Вид на измерването РЗИ*** (RZI measurement type*): A section with two radio button options:
 - Измервания на всички обекти, източници на неионизиращи лъчения, които са разположени в близост (напр. въздух сгради, разположени в съседство) до детски, учебни и лечебни заведения, които попадат или са разположени по границите на хигиенно-защитната зона
 - Измервания в околната среда на 10% от всички обекти, източници на неионизиращи лъчения, разположени на територия с голяма концентрация на население и жилищни сгради
- Направление измерването** (Measurement direction): A large text input field.
- Област*** (Region*), **Община*** (Municipality*), and **Населено място*** (Settlement*): Three dropdown menus for selecting the location. The first is set to "София (столица)", the second to "Моля, изберете", and the third is empty.
- Административен адрес** (Administrative address): A large text input field.
- Забележки** (Remarks): A large text input field.
- Обекти, в близост до направеното измерване** (Objects near the measurement): A section with an input field for "Източник на ЕМП" (EMF source) and buttons "Добави" (Add) and "Премахни" (Remove).

Фигура 24. Визуализация на бланка за попълване от РЗИ с резултати от планов мониторинг на ЕМП.

Модул „Жалби“ е интегриран като отделен модул в електронната система на източниците на ЕМП. Информацията за наличието на източници на електромагнитно поле подпомага идентификацията на причините за проблемите и страховете от страна на населението.

В модул „Жалби“ се съхранява информация за получени жалби в НЦОЗА и включва следните полета: дата, номер на жалбата, жалбоподател, обекта/и на ЕМП, за който се отнася жалбата, като по този начин се допълва досието на всеки един обект на ЕМП. Чрез взаимовръзката с останалите модули има възможност за:

- проследяване на наличие на източници на ЕМП в района на жалбата, както и техническите характеристики на обекта;
- справка за преминали етапи на контрол на източниците в близост до адреса на жалбоподателя;
- проведени предишни измервания в района;
- налична кореспонденция и предишни жалби, отнасящи се до същия излъчвател.

Модул „Справки“

Регистърът дава възможност за генериране на справки и статистики по избран показател или комбинация от показатели, с динамично задаване на критерии за търсене и подбор.

- ✓ Справка за източниците на ЕМП
- за планиране на измервания
- за измерени обекти (протоколи от измерване)
- за преминали ПСК/ЕО (експертни оценки)
- ✓ Справка за жалби
- ✓ Справка входящо-изходящ дневник
- ✓ Справка за резултати от измерване

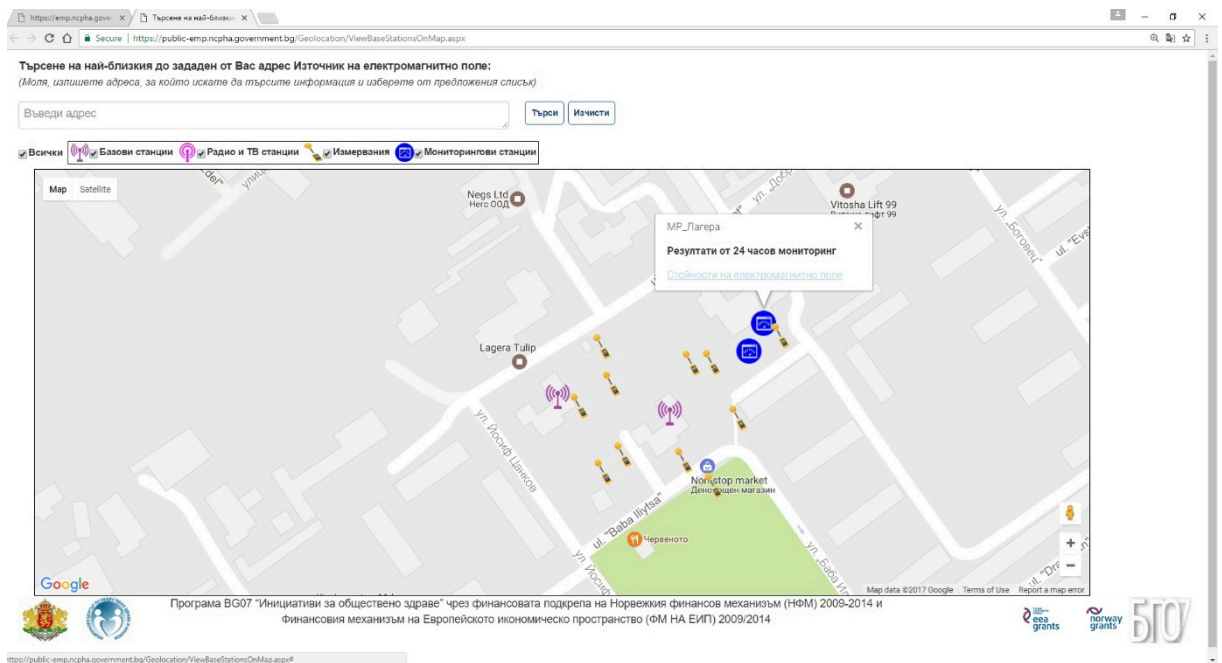
Допълнително, към това могат да се правят и други детайлизирани справки

- ✓ по местоположение
- ✓ по наличие на данни от измервания
- ✓ по наличие на данни за хигиенно-защитната зона около излъчвателя
- ✓ и още много други

Публичната част е предназначена да информира населението за местоположението на излъчвателите (базови станции, радио и ТВ-предаватели) и нивата на ЕМП, излъчени в околна среда за случаите, когато НЦОЗА е извършил измерванията. Достъпът до системата се осъществява през банер на сайта на НЦОЗА на специално обособена страница („Регистър на източниците на ЕМП“): <https://ncpha.government.bg/index/3048-informacionna-sistema-za-iztochnicite-na-emp-elektromagnitni-poleta.html>

Фигура 25. Интернет-страницата на НЦОЗА с местоположението на банера „Информационна система за източниците на ЕМП“.

Системата разполага с възможности за геолокация чрез представяне на местоположението на източниците на ЕМП в електронна карта на населеното място (Google maps). Местата на измерване със съответните стойности на ЕМП от точкови и мониторинговите измервания са отбелязани на картата. При зададени критерии за търсене (адрес и населено място), се онагледяват на картата всички най-близки източници на ЕМП с основната информация (адрес, вид излъчвател) за всеки един обект.



Фигура 26. Геолокация на източници на ЕМП с отразени пунктове от различни измервания (точкови измервания от мониторингова станция)

Разработеният веб-базиран регистър е уникален със съчетаването на огромния масив от разнообразна информация, която може да обслужва както експертите в областта на контрола на източниците на ЕМП, така и да предоставя информация на населението по отношението на разположението на източниците, както електромагнитната експозиция в определени пунктове в околната среда. Тя също така може да послужи като основа за вземане на решения за управление на риска в определени региони и на национално ниво.

Задача 3: Оценка на реалния риск от въздействието на ЕМП на основата на данни от измервания на стойностите на ЕМП, с цел определяне на адекватността на „загрижеността“ на населението.

Резултати от измервания:

При изпълнението на тази задача са приложени резултати от измерване и оценка на стойностите на ЕМП около базови станции за мобилна комуникация. Данните от измерванията на електромагнитната експозиция са получени в рамките на научен проект на Медицински университет – Плевен и НЦОЗА в периода 2014-2015 г., както и от измервания, направени от екип на НЦОЗА през 2018-2021 г. За по-новите резултати са ползвани данни от информационната система, описана подробно в задача 2 на настоящата работа.

Търсена е връзка между резултатите от измервания на ЕМП в т.нар. „чувствителни“ зони в периода 2014-2015 г. (училища, детски градини, болници), когато е проведено от нас в страната анкетното проучване на базата на изследването Евробарометър 73.3 в ЕС ^[48], и данни от измервания в периода 2018-2021 г., когато започва навлизането на нов технологичен стандарт (5G).

За определяне на адекватността на „загрижеността“ на населението са взети предвид отговорите на определени въпроси, получени от анкетата по задача 1.

Резултатите от измерванията са обединени и анализирани чрез прилагане на статистически методи.

Основната хипотеза, поставена в тази задача е, че страховете на населението не са оправдани, поради факта, че електромагнитната експозиция в населените места е в границите на пределно-допустимите нива съгласно националното законодателство и многократно по-ниска от препоръките на международните организации за този честотен обхват.

За доказване на тази хипотеза са анализирани данни от честотно неселективни измервания на интензитета на електрическото поле и на плътността на мощност в честотния обхват на мобилната комуникация, а именно 900 – 3500 MHz. Измерванията са извършени с апаратура, както следва:

Измерител на мощност “NARDA”, model EMR-21 на фирма “NARDA Safety Test Solutions”. Измерителят има следните технически характеристики:

- Антена – изотропна;
- Работна честотна лента - от 100 kHz до 3 GHz;
- Неопределеност - $\pm 20\%$ от измерваната стойност;
- Чувствителност - $0.1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Измерител на мощност NARDA NBM 550 на фирма “NARDA Safety Test Solutions” с антена **E-Field EF1891**. Измерителят има следните технически характеристики:

- Антена – изотропна;
- Работна честотна лента - от 3 MHz до 18 GHz;
- Неопределеност - $\pm 20\%$ от измерваната стойност;
- Чувствителност - $0.1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$;

Измерител на мощност “NARDA”, model NBM 550 на фирма “NARDA Safety Test Solutions” с антена **E-Field Probe EF 9091**. Измерителят има следните технически характеристики:

- Антена – изотропна;
- Работна честотна лента - от 100 MHz до 90 GHz;
- Неопределеност - $\pm 20\%$ от измерваната стойност;
- Чувствителност - $0.1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Уредите периодично се калибрират в лаборатории на ЕС.

Максимално допустимото ниво, регламентирано в Наредба № 9 от 1991 г. (ДВ, бр. 35/1991 г.; изменение и допълнение, ДВ, бр. 8/2002 г.) на МЗ и МОС ^[8], въвеждаща пределно-допустими нива за ЕМП и изисквания за контрол на телекомуникационни източници, за облъчване на населението с ЕМП за честотен диапазон 300 MHz – 30 GHz, е $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, което съответства на интензитет на електрическото поле $6,14 \text{ V}/\text{m}$ за облъчване в далечна зона от излъчвателя. Всички представени тук резултати от измерванията са сравнени с тази максимално допустима стойност. За сравнение са използвани и данни от проведения мониторинг на РЗИ, който се извършва в съответствие с разпоредбите на Наредба № 36 на МЗ за условията и реда за упражняване на държавен здравен контрол, ДВ, бр. 63/2009 г. , като НЦОЗА обработва и анализира тези данни ежегодно, както и по Указание на МЗ за планиране, организиране и отчитане дейността на РЗИ по опазване на общественото здраве.^[21]

Контролът на стационарни излъчватели в населените места, използвани за телекомуникация в нашата страна се извършва съгласно изискванията на Закона за устройство на територията и на Закона за здравето ^[18,19]. Този контрол се осъществява от органите на ДЗК, както и от ДНСК. В процеса на въвеждане на излъчващите обекти в населените места участва и НЦОЗА чрез експертна оценка на ХЗЗ около стационарните източници, на основата на документация, предоставена от собствениците на обектите.

У нас защитата на населението от електромагнитните полета (ЕМП) се регламентира чрез следните нормативни документи:

Закон за здравето, ДВ. бр.70/10.08.2004.

Препоръка 1999/519/ЕО за ограничаване на експозицията на населението с електромагнитни полета (0 Hz – 300 GHz). Съгласно Наредба № РД-07-5/2016 г., тя се използва и за оценка за експозицията на работни места, достъпни за населението (лица, чиято дейност не е пряко свързана с работата на съответното съоръжение) и за работещи, изложени на специфичен риск: носещи активни и пасивни импланти; носещи медицински изделия върху тялото си (инсулинови помпи) и бременни жени. Същата не е въведена официално, но тя действа частично чрез препратки от различни национални стандарти (БДС) и цитираната Наредба № РД-07-5/2016 г. на МТСП и МЗ.

Наредба № 9 на МЗ и МОСВ, ДВ бр.35/1991 г., изм. ДВ бр.8/2002 г. за пределно допустими нива на електромагнитни полета в населени територии и определяне на хигиенно – защитни зони около излъчващи обекти.

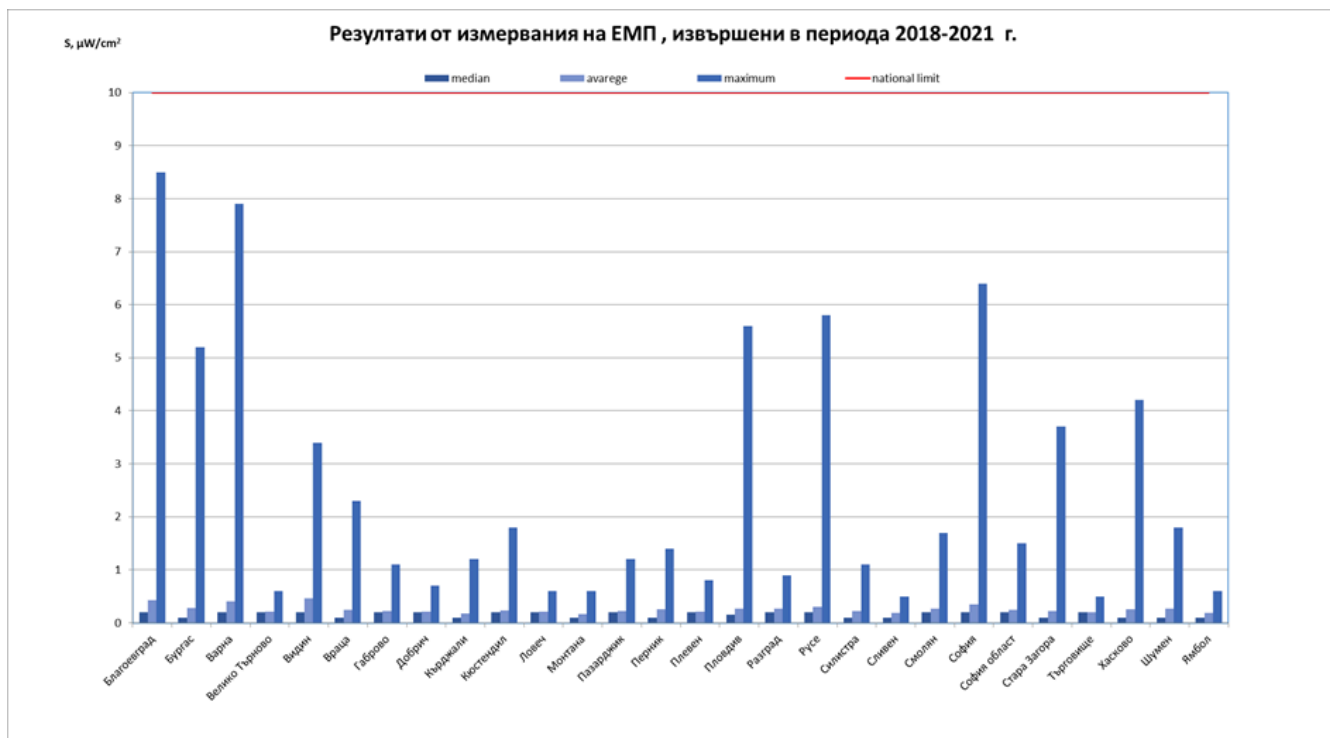
Наредба № 21 от 11 май 2007 г. за правилата за изграждане на мобилни далекосъобщителни мрежи и съоръжения. (обн. ДВ, бр.41 от 22 Май 2007 г.)

Наредба за правилата и нормите за проектиране, разполагане и демонтаж на електронни съобщителни мрежи, Приета с ПМС № 286 от 18.11.2019 г., обн. ДВ. бр.92 от 22 Ноември 2019г.

Наредба № 6 от 13 юни 2019 г. за сервитутите, които възникват в полза на операторите на електронни съобщителни мрежи по Закона за електронните съобщителни мрежи и физическа инфраструктура - ДВ, бр. 49 от 21 юни 2019 г., в сила от 25.06.2019 г.

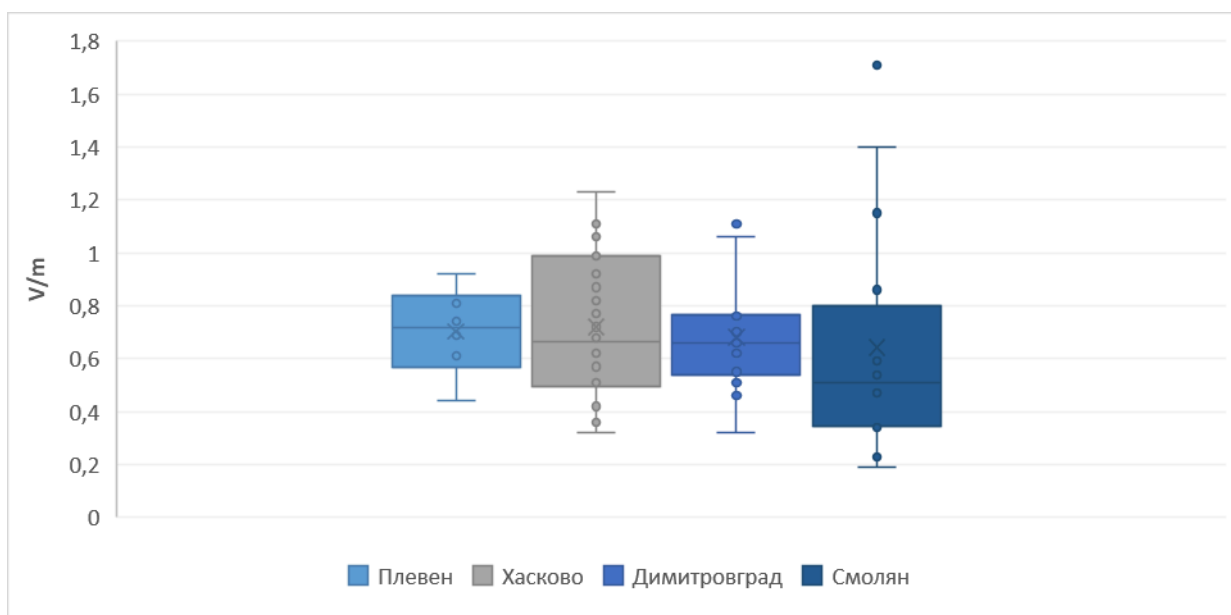
Закон за електронните съобщителни мрежи и физическа инфраструктура (обн. ДВ, бр. 21 от 9 март 2018 г.).

Измерванията, извършени от екипа на НЦОЗА в периода 2018-2021 г. показват, че стойностите на ЕМП навсякъде в страната са в границите на максимално допустимите, с единични изключения, т.е. те отговарят на изискванията на националното законодателство (отразено на следващата фигура). В сравнение с действащата Препоръка 1999/519/ЕО на Съвета на ЕС ^[9], максимално допустимата стойност, съгласно националното законодателство, е много по-ниска, като за честотите, използвани в мобилната комуникация тя е от 40 до 100 пъти по-защитаваща човека.

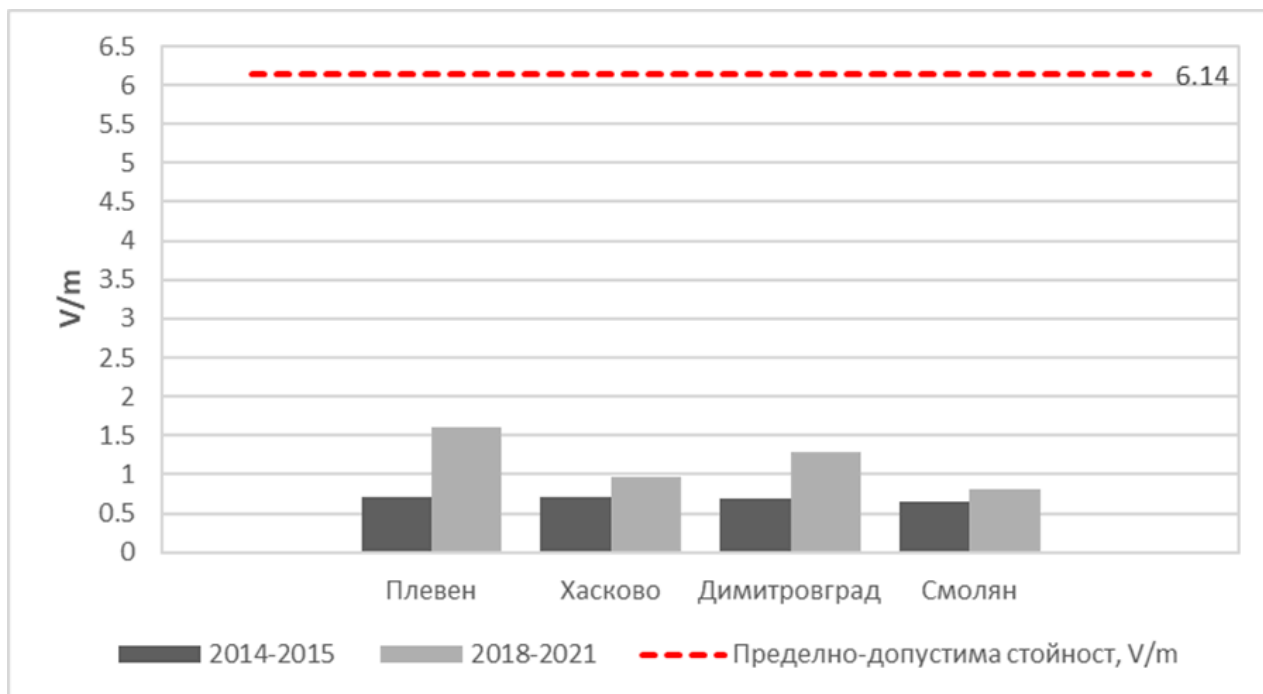


Фигура 27. Стойности на плътността на мощност, измерени на територията на 28-те области на България

Тези резултати се потвърждават и от годишния мониторинг на електромагнитните полета, извършван от РЗИ в страната (Фигура 27).



Фигура 28. Квартилна диаграма на измерените стойности на електромагнитното поле в периода 2014-2015 г.



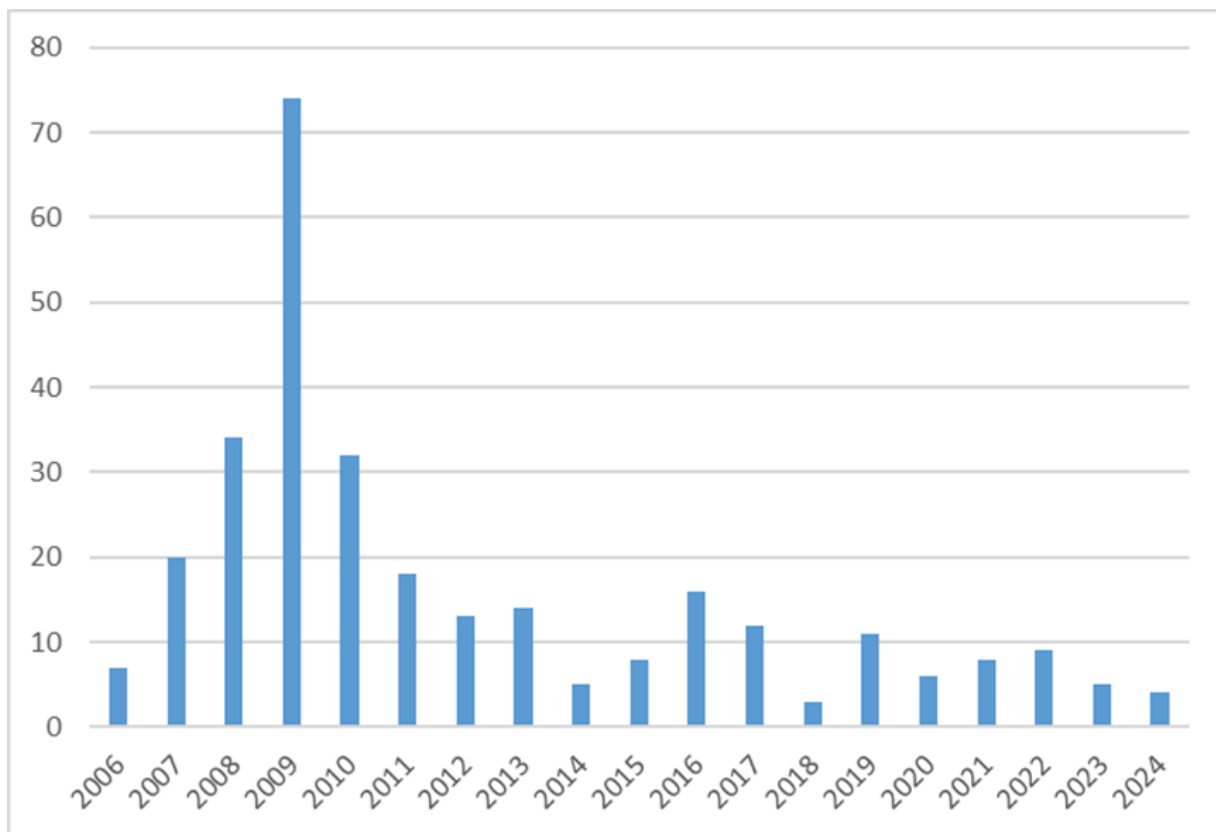
Фигура 29. Средни стойности на интензитета на електрическото поле за периодите 2014-2015 и 2018-2021 г.

Подобни стойности на ЕМП, излъчвани от базови станции за мобилна комуникация, са намерени и от други изследователи. [98,100,106,128]

Анализ на жалбите и мониторинг на интернет пространството и социалните мрежи:

Анализът на жалбите показва известна динамика в периода на проучването и може да се проследи през годините, Фигура 8.

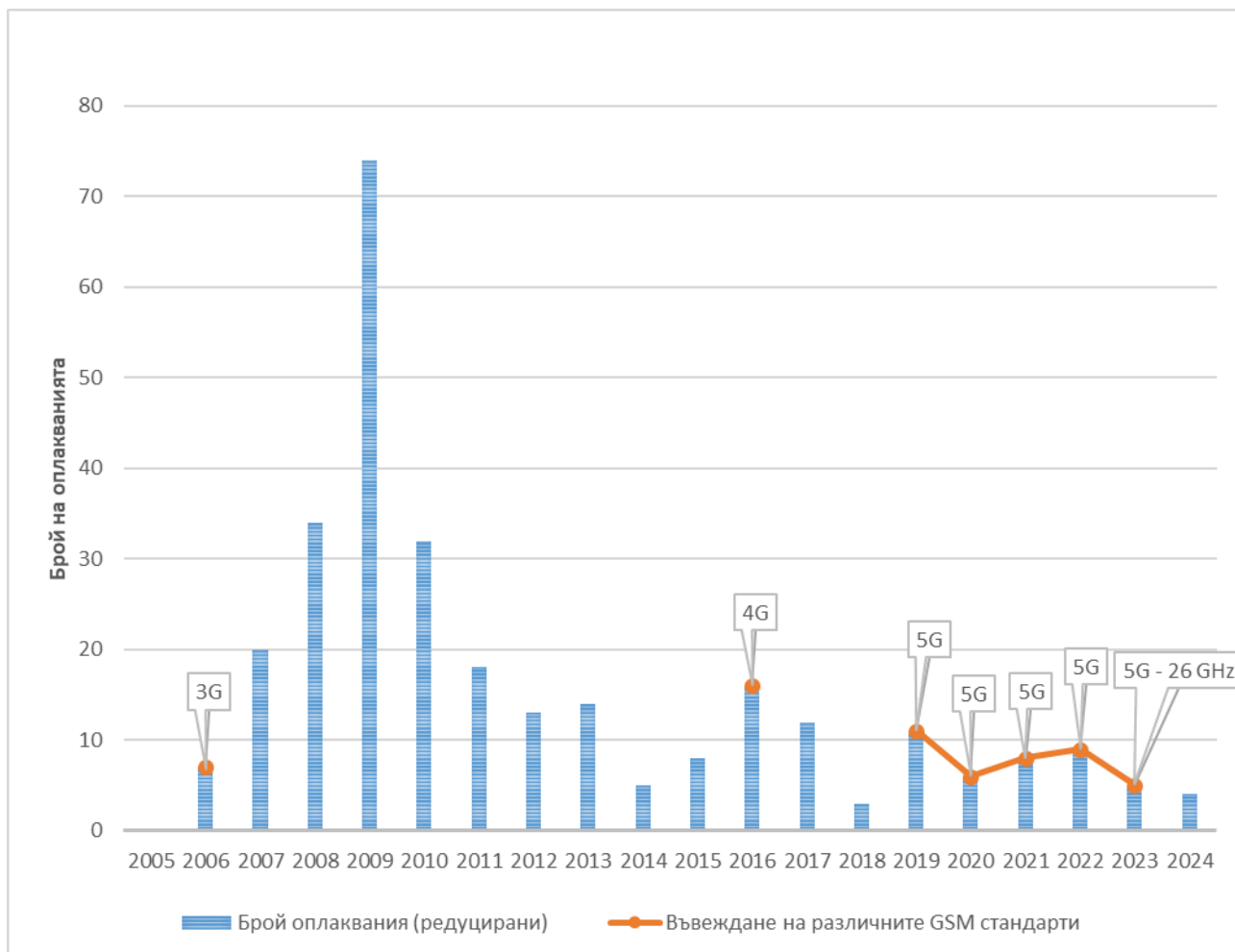
До 2012 г. в НЦОЗА са регистрирани множество жалби от населението (74 броя за 2009 г.), като в периода на проучването този брой намалява (до 8 броя за 2021 г.), а в настоящия момент той е незначителен (само 4 броя за 2024 г.), Фигура 30.



Фигура 30. Брой оплаквания по години, редуцирани с повтарящите се.

През 2019-2020 г., с въвеждането на новата 5G технология, се наблюдава известно завишаване на броя на жалбите. По-скоро се забелязва една „стабилност“, която се задържа до 10 бр., в която бройка са включени появилите се през 2019 г. групи, които експлоатират проблема „5G“.

Тази динамика е изобразена на следващата фигура, където са отразени подадените към НЦОЗА оплаквания на граждани, както и годините на навлизане на различните технологични стандарти.



Фигура 31. Сравнение на оплакванията (редуцирани) и въвеждането на различните GSM-стандарти, по години.

По-долу ще представим конкретни примери за „масова“ дезинформация при въвеждането на 5G – технологията у нас.

В края на 2019 г. и 2020 г. извършихме наблюдения в дълбочина на всяка една от подадените жалби. Причината за това беше, че установихме известно повишаване на броя на жалбите в този период, по-скоро – повтарящи се писма от една и съща група лица както и определено отклонение от стандартната тема, в смисъл на радикални текстове, нелогични и дезинформиращи, фокусирани не само върху здравето на населението. Проучването ни показва, че кампанията е организирана от малка група „активисти“, нарекли себе си „Стоп 5G! Здравето е по-важно за нас!“. Основното им място за публикуване е страницата им във Фейсбук, <https://www.facebook.com/groups/316274899061448>, както и няколко съпътстващи блога, примерно blogspot.com, bg-mamma.com и др.

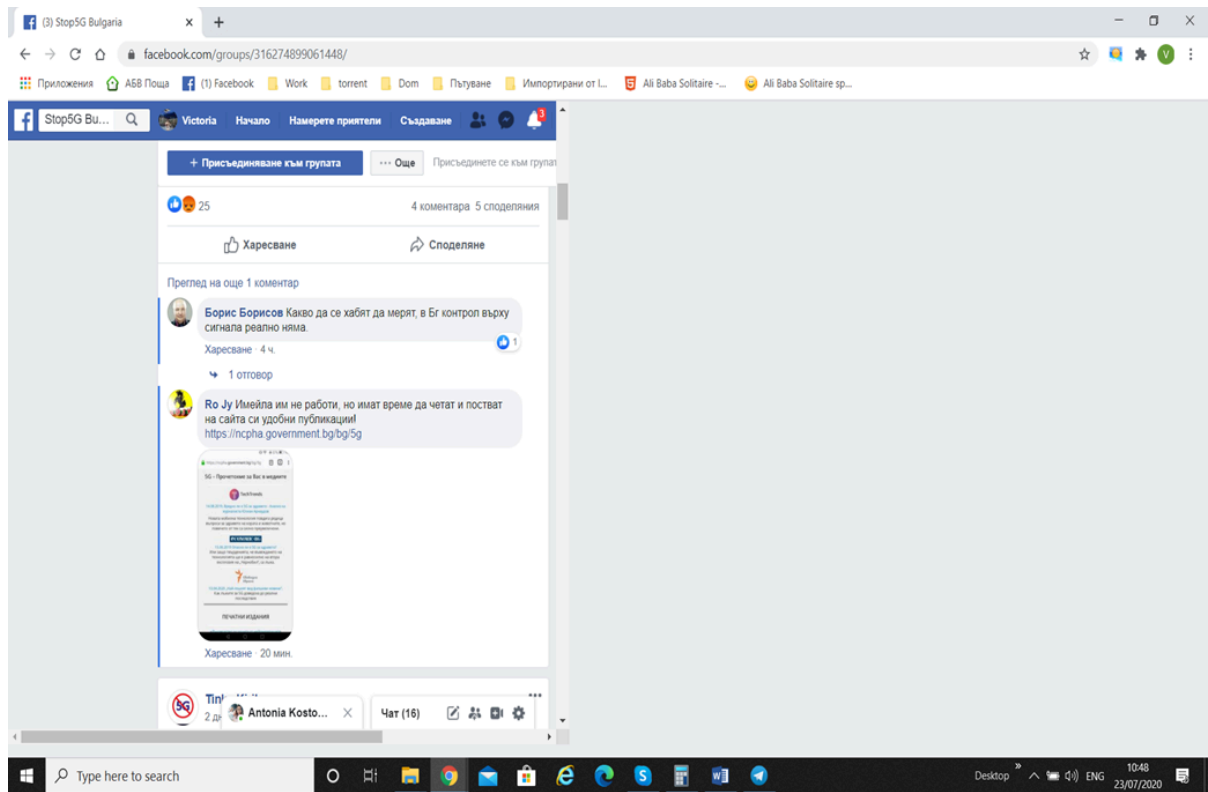
Това, което успяхме да установим за тази група, че най-старите им публикации са от 2019 г., а имената на профилите на членовете са със странно звучене, ако са изписани с

латински букви, по-скоро те са от африкански, азиатски или са неразпознаваеми, предвид използването на непознати символи и много по-рядко има български имена. Също така, установихме присъединяване на тези профили наведнъж, на групи от по няколко хиляди, което се оказва не само възможно технически, но и възможно финансово – в цитираната социална мрежа, към 2020-2022 г. съществува възможност „да се закупят“ групи от по 1000 или 10 000 профила за не висока сума. Това обяснява неспецифичните имена, както и факта, че групата „STOP 5G“ се появи едновременно в Европа и Америка, а може би и на други места в света, по едно и също време през 2019-2020 г. В последствие, в тези сайтове се появи темата с пандемията от COVID-19, след това и войната на Русия, и т.н., като всички тези теми се преплитат и наслагват, а общото е мощната дезинформация.

В началото, в рамките на втората половина на 2019 г. и 2020 г., активността беше много силна и доста агресивна, като се изразяваше в писма, които се изпращаха до нас, почти всяка седмица, с повтарящи се въпроси и фалшиви тези, често разпростиращи се на десетки и стотици страници. Същите тези писма се изпращаха и през множество институции така, че ни се налагаше за период от около 12 месеца да насочим усилия основно в тази посока. Нашите отговори се публикуваха на цитираната Фейсбук-страница, като се преразказваха, правеха се снимки на части от страниците на нашите документи, като текстовете се изваждаха от контекста. В резултат на това, четящите не разбираха за какво точно става дума, като по този начин умишлено се въвеждаха в заблуда. Това вероятно беше и целта на групата, предвид на материалите, които споделяше.

По-долу поместваме материал от групата, съдържащи фалшиви и тенденциозни текстове, целящи намаляване на доверието към научна институция, в случая това е НЦОЗА. В материала са дадени данни от наш проект по Норвежките фондове за наука. Фактите, относно водената кореспонденция с НЦОЗА са изопачени и заблуждаващи, а също така не отговарят на истината и броя на цитираните от тях уреди, с които разполагаме. В публикацията се коментира, както обществената поръчка по проекта, така и обявеното от нас събитие на тема „5G. Факти и митове“.

В представеното изображение от Фейсбук-групата „Стоп 5G...“ споделят, че *„Имейла им не работи (обявения от нас имейл-адрес на НЦОЗА), но имат време да четат и поставят на сайта си удобни публикации“*. Оставям този текст без коментар!



От друга страна, когато обявихме отворени линии на 11 май 2020 г. в рамките на Европейската седмица на общественото здраве (EUPHW) и бяхме домакин на онлайн събитие на тема „5G. Факти и митове“, не получихме заявка от тяхна страна.

На този ден, споделяйки нашите знания и опит, подготвихме богата информация, която беше достъпна на страницата на НЦОЗА чрез специален банер. Беше отворена линия за въпроси, като очаквахме в рамките на работния ден, да бъдат изпратени през обявения имейл-адрес. Изискването ни беше запитванията да не са анонимни, а лицата да си посочат имената и начин за връзка с тях. Въпросите, изпратени след края на деня, щяха да бъдат обработени в следващите няколко дни и да бъде отговорено и на тях.

В деня на кампанията, както и следващите дни, получихме едва 3 запитвания, като всичките бяха компрометирани – един празен имейл, един изпратен от човек, задаваш въпроса си на чужд език (научно-популярните материали, които направихме публични, бяха само на български език) и един, който нямаше нито въпроси, нито смислена информация. На тази линия, никога не получихме никакви запитвания повече, като беше затворена в началото на 2026 г.!

На обявените от групата 2 публични събития, едното пред Народното събрание и другото пред централата на единият от мобилните оператори, имаше ограничено присъствия от тяхна страна. Пред сградата на НС лицата бяха 3 с един транспарант, а на обявения протест,

пред офис-сградата на единия оператор – бяха малко повече, като разлепваха по дърветата и стълбовете стикери, т.е. представителството им се ограничаваше само до активистите на групата.

Другите събития, които бяха локални – примерно в общините на Мездра, Балчик и т.н. имаха успех и доведоха до временно ограничаване на монтажа на базови станции с 5G антени, – от 1 до 3 години.

Тази група съществува и до сега със същото или подобно име. Към момента публикува различни заимствани материали от други групи по наболели социални теми за обществото. До сега методите ѝ на действие са подобни - с помощта на дезинформацията или полуистини се акцентира върху националистична, радикална и в крайна сметка, партийна цел, като партиите се променят, съгласно актуалната конюнктура към момента. В Приложение 4 представяме някои от материалите на групата, включващ допълнителна дискусия и анализ, както и анализ на активностите им, извършен с помощта на AI.



Визуализация на Фейсбук-страницата на групата към днешно време.

Публикация от 08.10.2025 г., която м. февруари 2026 г., т.е. след около 4 месеца, има едва 2 харесвания и 3 споделяния! Този факт е доказателство, че при група, състояща се от около 68 000 души, тези хора или не съществуват в действителност, или членовете са т.нар. „мъртви души“, съществуват, но не на територията на страната или нямат никакъв интерес към тази група, т.е. те пак са в групата на „мъртвите души“!

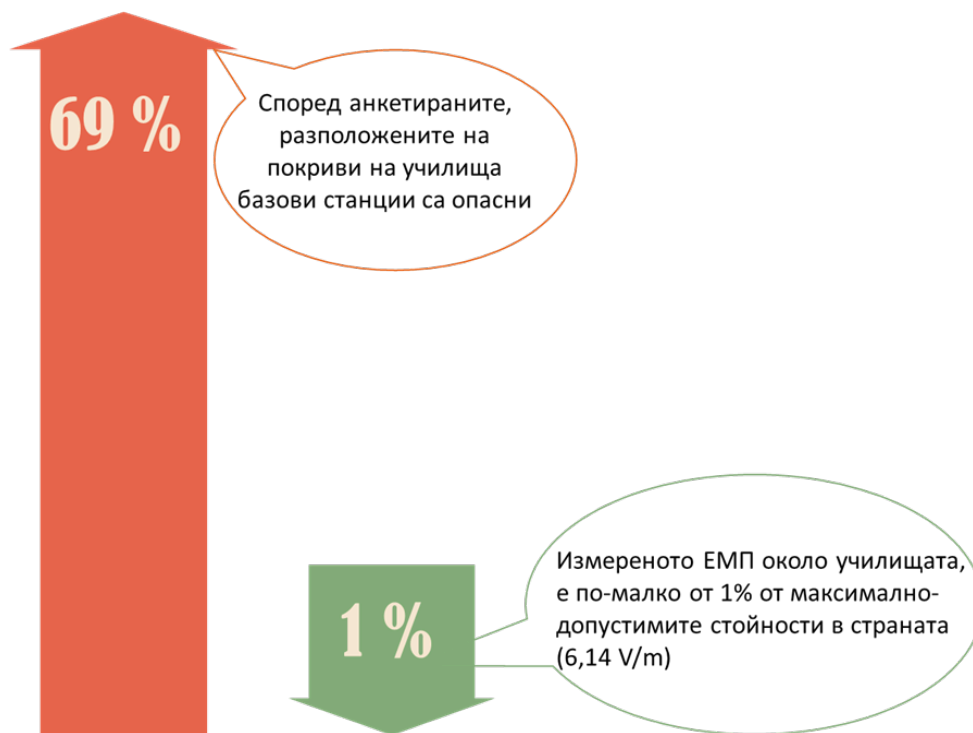
По-долу представяме някои резултати от нашето анкетно проучване BG 2014, на основата на които ясно може да се оцени възприятието на риска.

На Фигура 32 е показано мнението на анкетираните по въпроса от част 5 от анкетата, проведена в периода 2014-2015 г.: „Мачти за мобилна комуникация на покрива на училище. Колко опасна според вас е тази ситуация за децата в училището?“.



Фигура 32. Отговори на въпрос от част 5 на анкетно проучване BG 2014, по отношение на възприятието на риска от населението.

На фигурата се вижда, че измерените стойности в районите на училищата не превишават 1% от максимално-допустимите стойности съгласно българското законодателство. Ясно е „противоречието“ с възприятието на риска, което показва, че 69% от анкетираните лица считат, че монтирането на базови станции върху училища е опасно за здравето.



Фигура 33. Отговори на въпрос от част 5 от анкетното проучване, проведено у нас в периода 2014-2015 г. по отношение на възприятието на риска от населението

Дискусия

Както е споменато по-горе, броят на жалбите намалява драстично в периода след 2012-2014 г. От друга страна, резултатите от цитираните по-горе измервания показват стойности в границите на максимално допустимите, съгласно националното законодателство и много под референтните стойности, предложени от международните организации, като ЕС, ICNIRP (International Committee of Non-Ionizing Radiation Protection), WHO (World Health Organization), IEEE (Institute of Electronic and Electrotechnical Engineers). Това подкрепя нашата хипотеза, че повечето страхове сред населението не са свързани със здравословни проблеми, а вероятно се основават върху други проблеми – недостатъчна информация за реалната експозиция на ЕМП или икономически интереси и политически влияния.

Това не намалява необходимостта от прилагане на последователна държавна политика за защита на населението от облъчване с ЕМП при нови технологии, както и от разработване и поддържане на програма за комуникация и управление на риска с цел намаляване на страховете сред населението и осигуряване на възможност за вземане на адекватни решения. Този резултат съответства на политиката на СЗО в областта на комуникация на риска по отношение на електромагнитната експозиция върху населението [27,96,107], както и на наши предишни изследвания [143].

Задача 4: Прилагане на националната програма за комуникация на риска за промяна на нагласите на хората по отношение на електромагнитната експозиция от базовите станции за мобилна комуникация.

Националната програма за комуникация на риска е приложена в няколко различни аспекта и приложения, както следва:

1. Разработване на законодателство в областта на защитата на населението от въздействието на ЕМП

В процеса на разработката сме участвали в разработката на 4 основни предложения за промяна на законодателството на действащата и до момента Наредба № 9 от 1991 г. на МЗ и МОСВ, (ДВ бр. 35/1991 г., изм. и доп., ДВ бр. 8/2002 г). за максимално допустимите нива на електрически, магнитни и електромагнитни полета в жизнената среда. Те са представени официално на МЗ в годините 2012, 2017, 2021 и 2023 г.

В тях са взети предвид основните насоки, дадени от SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), научният комитет към ЕК, описани подробно в литературния обзор към настоящата работа. Освен това са приложени 3-те основни документа на СЗО, разпространени с цел разработване на хармонизирани стандарти по защита на населението от въздействието на ЕМП и цитирани в методичната част на разработката, а именно:

- Establishing a Dialogue on Risks from Electromagnetic Fields, WHO, Geneva, 2002
- Model Legislation for Electromagnetic Fields Exposure, WHO, Geneva, 2006
- Framework for Developing Health-Based EMF Standards, WHO, 2006.

Промените в действащата наредба включват основни положения, свързани с въвеждането на европейските базови и референтни стойности за електромагнитни полета в населените места, съгласно изискванията на Препоръка 1999/519/ЕК и насоките на Международната комисия по защита от нейонизиращи лъчения (ICNIRP) от 2020 г. Едновременно с това са предложени за въвеждане добрите практики за контрол на ЕМП от страна на здравните органи, от операторите и собствениците на излъчващи обекти, както и изискванията за поддържане на електронна информационна система на източниците и експозициите на електромагнитни полета в жизнената среда. В наредбата е определено и мястото на НЦОЗА в разработването, усъвършенстването и поддържането на електронната информационна система, както и необходимостта НЦОЗА да извършва ежегоден анализ на електромагнитната експозиция, на основата на данни, предоставени от контролните органи на МЗ, така както това се прави за шума в населените места.

Последният проект за промяна на законодателството е представен през 2023 г. Той съдържа промяна на Закона за здравето, с въвеждане на Раздел VIa, част „Нейонизиращите лъчения“, по подобие на Раздел VI, с изисквания за защита от йонизиращи лъчения. Приложение 3.

Едновременно с това, проектът съдържа нова Наредба за защита на населението, която въвежда европейските практики за оценка на въздействието и контрол на източниците на електромагнитни полета в населените места, като се запазят строгите пределно-допустими нива за жилищните помещения, действащи в настоящия момент.

Подобна практика е възприета от голяма част от страните-членки, като Белгия, Франция, Полша, Чехия, Германия и други. В наредбата са въведени зони на въздействие в зависимост от времето, както това е направено в цитираните по-горе европейски страни.

2. Научни изследвания в областта на електромагнитната експозиция върху човека

Основните научни направления, в които имаме принос, са следните:

Проект *„Подобряване на контрола и информационни системи в превенцията на риска в здравеопазването“*, *BG07 Програма: „Инициативи за обществено здраве“*, с финансовата подкрепа на Норвежкия финансов механизъм 2009-2014 и механизъм на Европейското икономическо пространство 2009-2014 г.:

- *Дейност 8*: Подобряване на националното законодателство в областта на експозицията на хората на ЕМП
- *Дейност 9*: Измервания на място на нивата на ЕМП
- *Дейност 11*: Електронна система за събиране на информация за нивата на ЕМП

По този проект сме събрали обобщена информация за електромагнитната експозиция на населението по региони в страната, участвали сме в разработката на информационна система за източниците на ЕМП. Резултатите от събраната информация са представени в предишните раздели на дисертацията.

Проект *„Електромагнитни полета – биологично действие и защита на човека“*, СЗО.

Основните насоки на нашата дейност по този проект са в областта на разработването и прилагането на програма за комуникация на риска и програми по управление на риска от въздействието на ЕМП.

3. Обединяване на усилията на всички заинтересовани страни в процеса на защитата на населението от въздействието на ЕМП

Основните резултати по тази дейност, са следните:

Създаване на Експертен консултативен съвет (ЕКС) към МЗ, който подпомага осъществяването на държавната политика, провеждана от МЗ в областта на оценката на въздействието и риска от нейонизиращите лъчения в различни честотни обхвати, предоставя актуална информация по проблема, както и съдейства на СЗО, МОТ, ЕК и други международни организации в рамките на проект „Електромагнитни полета“ за провеждане на политиката за осигуряване здраве на работното място и в средата на обитаване на човека.

Българския национален програмен комитет (първото наименование на Експертния съвет) е създаден със Заповед на МЗ от 19.02.1998 г. от Министъра на здравеопазването. В последствие се преименува в Експертен консултативен съвет (ЕКС), съгласно Заповед № РД 02-247/19.12.2014 г.

Към ЕКС бяха привлечени:

- медии;
- ведомства, правителствени организации, научни институции, университети;
- регионални контролни органи на МЗ;
- неправителствени организации и фирми, екологични сдружения и фондации, асоциации (напр. на потребителите), обществени институции;
- сдружения на работодатели и работнически комитети;
- експерти и специалисти.

За целите на дейността на ЕКС сме създали интернет страница, където се публикуват дейностите по защитата на работещите и населението от въздействието на ЕМП.



Фигура 34. Интернет-страницата със секцията на Експертния консултативен съвет по ЕМП, до 2012 г.



Фигура 35. Интернет-страницата със секцията на Експертния консултативен съвет по ЕМП, от 2012 г. до днес.

ЕКС се ръководи от Главния държавен здравен инспектор, научен ръководител проф. М. Израел, дм, а от наша страна се осигурява управлението на процесите и организацията на съвета. Той се събира ежегодно на съвещание в края на отчетната година, а също представя отчети за дейността си ежегодно пред СЗО - Международния съветнически комитет.

Организиране на научни форуми по проблемите на защитата на населението от въздействието на ЕМП в различни региони, на национално ниво и международни работни срещи, описани по-долу:

Международни работни срещи

- *Хармонизация на стандартите по защита от ЕМП*, под егидата на СЗО, Варна, 2001 г., с участието на повече от 250 специалисти в областта на защитата от въздействието на ЕМП, от които 80 български специалисти и представители на ведомства, организации, контролни органи и фирми от Р България. Изнесени бяха повече от 200 научни съобщения и доклади, от които 2 с наше участие.

- Международна работна среща „*Въвеждане на „Модел за законодателство”* (СЗО) в областта на облъчването на човека с ЕМП. Осигуряване на качеството при измерванията (*International Workshop Implementation of the “Model Legislation” (WHO) in the field of EMF human exposure. Quality assurance in measurements*), 14-17 октомври, Балчик, България. Там са представили 3 научни съобщения с наше участие.

- Работна среща по програма *SEE-ERA.NET 6th EU Programme*, м. „Копитото”, София, 4-5.02.2008 г., където представители на Словения, Хърватска, България, Израел, Македония, Унгария, Полша, Румъния дискутираха съвместното си участие в 7-ма рамкова програма на ЕС през следващия финансов период. На този форум също имаме презентация, представяща метод за осигуряване на защитата на населението от ЕМП в Балканските страни.

- Работно съвещание по международна програма „*ТРАНСЕКСПО*”, 9-10 април 2008 г., Варна, България, с участието на представители на Канада, САЩ, Швеция, Израел, Унгария, България, Турция, Финландия. Представено е научно съобщение, свързано с експозицията на ЕМП върху населението, живеещо в сгради с вградени трафопостове.

- *Биологично действие на ЕМП*, 8-ма международна работна среща, Варна, 19-25 септември 2014 г., проведена под егидата на СЗО, ЕК, МОТ, както и на българските организации НЦОЗА, МУ Плевен, МУ Варна, МЗ, Фондация „Фарадей”. Част от финансирането на работната среща беше осигурено по Програма БГ 07: “Инициативи за обществено здраве”, финансов механизъм на Норвежкото правителство за периода 2009-2014

г. Във форума участваха повече от 120 представители на 27 страни; бяха изнесени повече от 140 доклада и постери, от които в три от презентациите имаме лично участие.

Тези международни форуми предоставиха възможност на българските учени и специалисти да контактуват с учени от Европа, САЩ, Китай, Корея, Индия, Израел, Турция и други страни извън ЕС. По този начин бяха обменени резултати, които ни помогнаха да направим реална оценка на риска от въздействието на ЕМП върху населението и да приложим съвременни методи за комуникация.

Национални работни срещи

- Национални конференции на *Българското дружество по биомедицинска физика и инженерство (БДБМФИ)* – 2008, 2012 г.

- Научни колоквиуми „*Физиката в опазване на човека и околната среда*“ (ФОЧОС) – ежегодно участие в организацията и провеждането.

Регионални работни срещи

- Семинар на тема „*Мобилната комуникация и здравето на човека – основна грижа на СЗО*“, 7 ноември 2003 г., ИАОС, София. Семинарът е организиран под егидата и с гост-лектор от СЗО, както и чрез представители на СЗО за България. Тематика - проблемите на комуникацията на риска, както и на специалисти от Р България. По време на семинара беше организирана пресконференция, която представи проблемите на защитата на населението от въздействието на ЕМП пред националните медии. В семинара взеха участие 67 души, от които повечето бяха представители на контролните органи, както и на неправителствени организации, медии, граждани.

- Работно съвещание на тема „*Здравен риск на работещите във физиотерапията. Нейонизиращи лъчения*“, 24 октомври 2003 г., ВМА, София, под егидата на СЗО с лектор от СЗО по проблемите на здравния риск за работещите във физиотерапията, както и на специалисти от Р България.

Участие в работни групи за разработване на политика и законодателство в областта на защитата на населението от ЕМП:

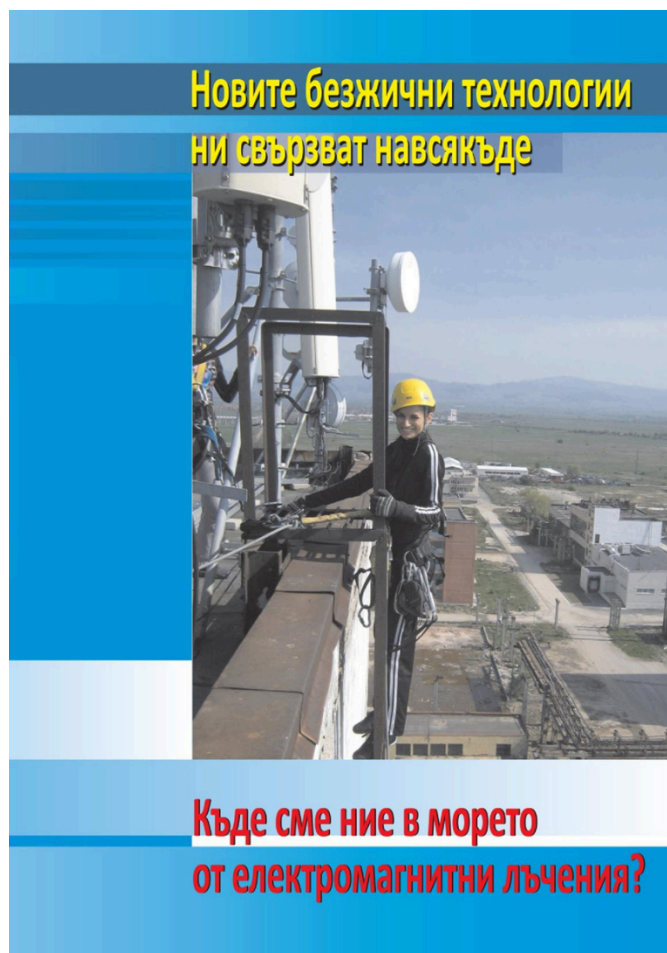
- Междуведомствена работна група, създадена от правителството на България, 2001

- Работни групи по промяна на Закона за здравето и Наредба № 9 (в различни години, по всеки един от проектите за промяна)

- Работна група по комуникация на риска, Брюксел, Препоръка № 519, 2004.

Издаване на информационни материали:

- Брошурата за Мобилна комуникация „Къде сме ние в морето от електромагнитните лъчения?“ е адресирана към населението, като в нея има научно-обосновани доказателства, разясняващи самата мобилна технология, както и отговори на често задаваните въпроси, вкл. на неудобни или на компрометирани от към факти или логика.



Фигура 36. Корица на брошурата „Къде сме ние в морето от електромагнитни лъчения“

Превод и адаптация на материали на СЗО, свързани с комуникацията на риска от въздействието на ЕМП:

1. „Установяване на диалог за риска от електромагнитни полета“, София, 2006 г.



**WHO handbook on
Establishing a Dialogue on Risks from
Electromagnetic Fields**



Note regarding the translation

This work was originally published by the World Health Organization in English as *Establishing a Dialogue on Risks from Electromagnetic Fields* in 2002. This Bulgarian version was translated and adapted by the team of: Ass. Prof. Dr Michel Israel, Michaela Ivanova, Victoria Zaryabova (National Centre of Public Health Protection, Sofia), and Dr Lubomir Traykov (Medical University, Sofia), through the "Foundation Faraday", who is responsible for the accuracy of the translation. In case of any discrepancies, the original English language will govern. The WHO EMF Project would like to thank the Bulgarian National Program Committee on EMF Project, and especially the team of Dr M. Israel, for the translation.

Бележки по отношение на превода

Оригиналната разработка на тази публикация е на Световната здравна организация на английски език, като *Establishing a Dialogue on Risks from Electromagnetic Fields*, 2002 г. Преводът и адаптацията на български език е осъществен от колектив: ст.н.с. Мишел Израел, д.м., н.с. Михаела Иванова, Виктория Зарябова (Национален център по опазване на общественото здраве), гл. ас. Любомир Трайков, д.бф. (Медицински университет, София), чрез Фондация „Фарадей“, която отговаря за точността на превода. В случай на неточности, да се ползва оригиналният език за сравнение. Проектът „Електромагнитни полета“ към СЗО благодари на Българския национален програмнен комитет по Проект ЕМП към СЗО за извършената работа по превода и адаптацията на български език.

Фигура 37. Публикация на сайта на СЗО в секцията България, след издаването на ръководството.

2. „Безжични мрежи – ръководство за местната администрация“

--DRAFT-6--¶

1 **Wireless Networks: A Guide for Local Authorities**¶
2 ¶
3 ¶
4 Around the world, use of mobile phones and other wireless communication systems is
5 expanding rapidly and as a result, local authorities are encountering new
6 responsibilities. Local authorities play a role in managing not only the benefits of these
7 new technologies but also the societal concerns that sometimes accompany them. ¶
8 This booklet is designed to help local authorities meet these challenges. It provides a
9 brief summary of some of the basic concepts and terminology of common types of
10 wireless networks and the infrastructure they require, as well as an overview of health
11 and safety concerns that may arise. The information it contains can be of use in
12 addressing the social, public health, and technological challenges arising from our
13 increasingly wireless world. ¶
14 ■ → **1** → **Introduction**¶
15 A wireless network can include many components. Networks of base stations provide
16 the signals necessary for many services, such as most WiFi and WiMAX networks,
17 which enable internet access; “smart meters,” which monitor electricity, water, and
18 other infrastructures; and mobile radio networks, which have been used for many years
19 by dispatch services (taxi, emergency vehicles, delivery trucks, etc.). End uses are just
20 as numerous: computers and peripherals, cell phones, and other mobile devices such as
21 laptops and e-books. ¶
22 Each country will handle this issue in the ways best suited to its situation; therefore, this

По-горе е представена извадка от оригиналния текст на документа, версия б: „Безжични мрежи – ръководство за местната администрация“ (предоставено на СЗО на български език)

3. Фактически страници на СЗО:

„Базови станции и безжични технологии“, бр. 304, 2006 г.

Последователно са представени по-долу, оригиналният вариант и българския вариант.

Electromagnetic fields and public health Base stations and wireless technologies

Mobile telephony is now commonplace around the world. This wireless technology relies upon an extensive network of fixed antennas, or base stations, relaying information with radiofrequency (RF) signals. Over 1.4 million base stations exist worldwide and the number is increasing significantly with the introduction of third generation technology.

Other wireless networks that allow high-speed internet access and services, such as wireless local area networks (WLANs), are also increasingly common in homes, offices, and many public areas (airports, schools, residential and urban areas). As the number of base stations and local wireless networks increases, so does the RF exposure of the population. Recent surveys have shown that the RF exposures from base stations range from 0.002% to 2% of the levels of international exposure guidelines, depending on a variety of factors such as the proximity to the antenna and the surrounding environment. This is lower or comparable to RF exposures from radio or television broadcast transmitters.

There has been concern about possible health consequences from exposure to the RF fields produced by wireless technologies. This fact sheet reviews the scientific evidence on the health effects from continuous low-level human exposure to base stations and other local wireless networks.

HEALTH CONCERNS

A common concern about base station and local wireless network antennas relates to the possible long-term health effects that whole-body exposure to the RF signals may have. To date, the only health effect from RF fields identified in scientific reviews has been related to an increase in body temperature (> 1 °C) from exposure at very high field intensity found only in certain industrial facilities, such as RF heaters. The levels of RF exposure from base stations and wireless networks are so low that the temperature increases are insignificant and do not affect human health.

The strength of RF fields is greatest at its source, and diminishes quickly with distance. Access near base station antennas is

▪ **Български**

Фактическа страница № 304
Май 2006

Електромагнитни полета и здравето на населението

Базови станции и безжични технологии

Мобилната комуникация е широко разпространена в целия свят. Мобилната технология изисква обширна мрежа от антени или т. нар. базови станции, които служат за пренос на информация, посредством радиочестотен (РЧ) сигнал (електромагнитни вълни). Съществуват повече от 1.4 милиона базови станции по света, като техният брой се увеличава значително с въвеждането на третото поколение мобилни технологии.

Други безжични мрежи, които разрешават високоскоростен интернет достъп и услуги, като безжичните локални мрежи (WLANs), са също с нарастващо приложение в домовете, офисите и на много публични места (летнища, училища, населени и урбанизирани райони). С нарастването на броя на базовите станции и локалните безжични мрежи, се увеличава и електромагнитната експозиция на населението. Последните изследвания сочат, че електромагнитната експозиция от базови станции е в диапазона от 0.002% до 2% от граничните стойности, посочени в международните препоръки, което зависи от много фактори, като разстояние до антените и заобикаляща среда. Тези стойности са по-малки или сравними с експозицията от излъчването на радио и телевизионните предаватели.

- „Електромагнитни полета и здравеопазване“, бр. 184, 1998 г.



Fact Sheet N184

Reviewed May 1998

ELECTROMAGNETIC FIELDS AND PUBLIC HEALTH

PUBLIC PERCEPTION OF EMF RISKS

Technological progress in the broadest sense of the word has always been associated with various hazards and risks, both perceived and real. The industrial, commercial and household application of electromagnetic fields (EMF) is no exception.

Throughout the world, the general public is concerned that exposure to EMF from such

Информационен лист № 184

Ревизиран през май 1998

Електромагнитни полета и здравеопазване Обществени възприятия за рисковете, свързани с електромагнитните полета

В най-широк смисъл техническият прогрес винаги е бил свързан с различни реални или предполагаеми рискове и опасности. Приложението на електромагнитните полета (ЕМП) в промишлеността, търговията и бита не прави изключение в това отношение.

По целия свят обществото се страхува, че експозицията на ЕМП, създадени например от електропроводите с високо напрежение, радарите, мобилните телефони и съответните телефонни централи, може да има неблагоприятни последици за здравето и преди всичко за децата. В резултат на това в някои страни изграждането на нови електропроводи или мобилни телефонни мрежи среща значителна съпротива от страна на обществото.

В отговор на тези опасения на обществото, които се споделят от много правителствата, Световната здравна организация (СЗО) лансира Международен проект за оценка на биологичния ефект и евентуалния здравен риск от експозицията на ЕМП. Понастоящем повече от 40 страни и шест международни организации участват в него.

Участие в авторския колектив с разработването на глави 12 и 14 на *Ръководство за защита от ЕМП*, под редакцията на проф. М. Израел, дм, изд. НЦОЗА, 2017 г (заглавна страница).



Фигура 38. Корица на „Ръководство за защита от ЕМП“

Участие в международни и национални научни форуми с научни публикации

Брюксел, 2011 г.

Македония, 2011 г.

Крит, 2006 г.

Палермо, 2008 г.

Турция, 2010 г.

Малта, 2012 г.

България, 2014 г.

4. Прилагане на специализирани форми за отчет на дейността пред национални органи и международни организации

Основните форми за отчет на дейността пред национални и международни организации с наше участие са следните:

Отчет на ЕКС пред членовете на съвета на ежегодното съвещание на ЕКС през м. декември – *на национално ниво*

Отчет на дейностите по защита на населението от въздействието на ЕМП *на международно ниво*, пред СЗО – ежегодно в Женева по следните основни направления:

- законодателство
 - научни изследвания и резултати
 - нови фокуси по отношение на възприятията на риска от страна населението
- политика за намаляване на електромагнитната експозиция/политика за управление на риска.

5. Методични указания за контрол на ЕМП

Разработено е с наше участие *„Указание за планиране, организиране и отчитане дейността на РЗИ по опазване на общественото здраве“*.^[21] На основание на:

- Закона за здравето
- Наредба № 36 от 21.07.2009 г. на МЗ, която регламентира условията и реда за упражняване на държавен здравен контрол, който е ключов елемент от годишното планиране.
- Наредба № 9 от 21.03.2005 г., която урежда условията и реда за вписване на обектите с обществено предназначение в регистъра, което е база за планиране на проверките.

На база на резултатите от извършените измервания от районните здравни инспекции (РЗИ) в страната, данните се обработват и обобщават в НЦОЗА и се представят графично и статистически обработени на национално ниво. Към тях се прибавят и данните, събрани от нас в НЦОЗА.

Тези резултати се представят в два основни документа:

- *„Обобщен доклад за електромагнитните полета в населените места в република България“;*
- *„Годишен доклад за здравето на нацията“* (Част „Нейонизиращи лъчения“)

6. Обучение на специалисти в областта на контрола на ЕМП

Тематика на курсовете – 2 семинара с практическа насоченост на тема:

- *„Електронна система за събиране на информация за източниците на електромагнитни лъчения, с цел усъвършенстване на контрола на електромагнитната експозиция на населението“;*
- *„Методи и средства за измерване и хигиенна оценка на електромагнитни лъчения. Мониторинг от РЗИ. Въвеждане на данни в информационната система на източници на ЕМП“.*

Семинарите обхващат изискванията за контрол при въвеждане на обектите в експлоатация (базови станции за мобилна комуникация, цифрова телевизия и други комуникационни обекти), както и дейности свързани с информационната система, като: въвеждане на данни при регистриране на обекти с обществено предназначение, въвеждане на данни от планов мониторинг и мониторинг на чувствителни зони (детски и здравни заведения, училища, детски градини, болници и т.н.); справки; решаване на практически казуси.

Обучението е насочено към специалистите от РЗИ, извършващи измервания на ЕМП, излъчвано от комуникационни източници, както и на специалистите, обработващи данните от тези измервания.

***Забележка:** Голяма част от описаните научни и професионални инициативи са осъществени с активното участие и координиращата роля на автора, на всички етапи от тяхната подготовка и реализация.*

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

В хода на развитието на науката, човечеството многократно е било изправяно пред предизвикателството да осмисля явления, които не може да види, но чието присъствие усеща чрез своите знания, очаквания и опасения. Историята показва, че обществото често възприема новите технологии не само през призмата на техните доказани въздействия, но и през собствените си представи, надежди и страхове. Именно в това пространство, между научното познание и общественото възприятие, възникват най-сложните въпроси пред изследователите, институциите и обществото.

Настоящият труд не търси окончателни отговори на всички въпроси, свързани с електромагнитните полета и тяхното въздействие върху човешкото здраве. Напротив – той потвърждава, че научното познание е непрекъснат процес на натрупване, проверка и преосмисляне на доказателства. В свят, в който информационните потоци се разпространяват по-бързо от всякога, способността на обществото да различава научно обосноваваните факти от предположенията и страховете, се превръща в ключов фактор за вземането на информирани решения.

Получените резултати показват, че възприятието на риска не е статична величина. То се формира под въздействието на множество социални, психологически и комуникационни фактори, които понякога могат да имат по-силно влияние върху обществените нагласи от самите измерими параметри на експозицията. Ето защо, бъдещето на общественото здраве няма да зависи единствено от способността ни да измерваме рисковете, а и от умението ни да ги обясняваме, обсъждаме и поставяме в техния реален научен контекст.

В крайна сметка, развитието на науката не се определя от отсъствието на въпроси, а от готовността да ги задаваме отново и отново. Защото това, което знаем днес, неизбежно ще бъде допълнено от знанията на утрешния ден, а стремежът към разбиране остава най-сигурният път към истината.

ИЗВОДИ:

А. Анализ на страховете сред населението от облъчване с ЕМП от новите безжични технологии

1. Проучена е загрижеността на населението по отношение на електромагнитната експозиция в населените места с прилагане на широк обхват от методи, включително европейски модели и на тази основа са направени оценки на причините за тази загриженост.

2. Анализът на страховете сред населението основно са свързани с непознаване на технологиите, здравни последици, недоверие в политиката на държавата по отношение на въвеждането на излъчващите обекти, както и страх от заболявания, пряко или косвено свързани с въвеждането на нови и непознати технологии.

3. Установено е, че често се срещат и други причини за загрижеността на населението, несвързани със здравни последици, а именно финансово-икономически, свързани с лични ползи или вреди, получаването на дивиденди, наеми.

4. Анализът на анкетата, проведена сред 277 млади хора показва, че възприятието за въздействието на електромагнитните полета не е равномерно разпределено между различните източници на ЕМП в населените места. Например, мобилните телефони се възприемат като по-силен източник в сравнение с безжичните DECT телефони, докато базовите станции не се отличават статистически значимо в сравнение с останалите. Този модел свидетелства за доминираща роля на субективната близост на източника и персоналната му употреба в конструирането на риска. Възприятието не следва строго техническата логика на излъчване, а по-скоро психологическата логика на ежедневието.

Б. Оценка на риска, комуникация и управление на риска

5. Установено е, че измерените стойности на ЕМП в населените места са в границите на пределно-допустимите нива съгласно националното законодателство (под 10% от ПДН) и многократно под тези, препоръчани от ЕК (под 0,2% от референтните стойности), което говори за това, че страховете на населението не са основани на електромагнитни експозиции с нива, водещи до здравни последици.

6. Приложена е Национална програма за комуникация на риска, което е довело до намаляване на напрежението сред населението, свързано с изграждането на излъчващи обекти в населените места.

7. Анализът на жалбите показва, че броят им нараства главно по време на въвеждане на нови технологични стандарти, например 5G, както и при непрофесионални медийни изяви и дейности на групи активисти.

8. Установено е, че у нас не се спазва изискването на ЕС при монтирането на базовите станции за мобилна комуникация да се зачита мнението на обществеността в регионите.

9. Разработено е законодателство за защита от ЕМП, съобразено със съвременните изисквания на Европейските норми и стандарти и съдържащо оригинални подходи, основани на различната експозиция по време и по региони на населението.

В. Създаване на централизирана информационна система за източниците на ЕМП и за електромагнитната експозиция в населените места

10. Разработената информационна система за източниците на ЕМП в населените места е основа за събиране на информация на национално ниво както за специалистите по контрола, така и за гражданите, които имат интерес към електромагнитната експозиция в определени райони на страната.

11. Чрез извършените дейности, приложените методи и подходи, основани на Националната програма за комуникация на риска, са обхванати всички заинтересовани страни в процеса на защитата на населението от електромагнитна експозиция. Това е довело до усъвършенстване на контрола от страна на органите на МЗ.

ПРЕПОРЪКИ:

А. В областта на страховете на населението от въздействието на ЕМП от безжичните технологии

1. Да продължи изследването на страховете сред населението, както и на случаите на „свръхчувствителност“, свързани с възможна електромагнитна експозиция на населението при въвеждане на следващи поколения мобилна комуникация и те да се третират с профилактични мерки и с необходимата медицинска терапия.

2. Да продължи действието на Национална програма за комуникация на риска във всички аспекти на оценка на загрижеността на населението, оценката на експозицията и риска от въздействието на ЕМП при въвеждане на нови безжични технологии у нас.

Б. В областта на информацията за населението

1. Разработената информационна система на източниците на ЕМП да се поддържа и актуализира, като се въвеждат данни за нови обекти, за промяна на условията на излъчване на обектите, с включване на информацията за обектите с обществено предназначение от РЗИ, с информацията за извършените измервания от НЦОЗА, РЗИ и от други частни лаборатории – органи за контрол, с жалбите от граждани и ведомства и да се правят ежегодни анализи на събраната информация.

2. Да се разшири представянето на специализирана информация по отношение на въздействието на ЕМП върху човека, адресирана към населението, като фактически страници, брошури, листовки, информация в социалните мрежи и други лесно приемани материали.

В. В областта на управлението на риска от въздействието на ЕМП

1. Да се въведе политиката на договореност между държавата и индустрията (мобилните оператори) за спазване изискванията на европейското законодателство и практика при въвеждането на излъчващите обекти, като се зачита мнението на обществеността в „чувствителните“ за населението райони: екологично чисти райони, детски градини и училища, места за отдих и почивка.

2. Спешно да се направят промени в законодателството по отношение на защитата на населението от ЕМП, които да включват следното:

- промени в Закона за здравето, определящи зоните за въздействие, изискванията за поддържане и разширяване на информационната система, определянето на отговорна организация за разработка на политики в областта на защитата на населението при въвеждане на нови технологии с излъчватели на ЕМП;

- въвеждане на нова наредба за защита на населението от въздействието на ЕМП, включваща изискванията на Препоръка 1999/519/ЕК и добрите европейски практики;

- запазване на действащите по-строги пределно-допустими нива за жилищните помещения и за „чувствителните“ сгради, със запазване на постигнатото по отношение на намалените страхове на населението, поради прилагането на националната програма за комуникация на риска.

ПРИНОСИ:

Най-същественният принос на този научен труд е свързан с прилагането на методология, която дава възможност да се установяват реалните факти за електромагнитната експозиция, с цел да се води борба срещу фалшивите новини или недоказаните ефекти от електромагнитното въздействие.

А. Научни приноси

1. За пръв път у нас е направен анализ на страховете сред населението по отношение на електромагнитната експозиция в населените места у нас, който показва до голяма степен причините за тази загриженост и факта, че в много случаи тези страхове не са свързани директно с електромагнитното въздействие.

2. Изследвани са случаи на „свръхчувствителност“ към ЕМП сред населението (също за пръв път у нас), като се потвърждава мнението на други изследователи, че това явление не е директно свързано с електромагнитното въздействие.

3. Извършено е анкетно проучване сред голям брой студенти и ученици в горните класове, като е анализиран индекса „възприятие на риска“, включващ 10 различни сценария на експозиция с електромагнитни полета, както и нивото на тревожност. Статистическият анализ показва, че доминираща роля в конструирането на риска играе субективната близост на източника до тялото на човека и персоналната му употреба, а не неговите технически характеристики като мощност, честота на излъчване и други.

4. Изследвана е динамиката на страховете сред населението по отношение на електромагнитната експозиция, като са установени причините за временното им нарастване им при определени процеси и явления в обществото – избори, въвеждане на нови технологии, въздействие на групи активисти и други.

Б. Научно-практически приноси

5. На базата на голям масив от данни от измервания е установено, че ЕМП в населените места са в границите на пределно-допустимите нива (под 10%) съгласно националното законодателство и многократно под тези, препоръчани от ЕК (под 0,2%), което говори за това, че страховете на населението не са основани на реалната електромагнитна експозиция.

6. Разработена е информационна система за източници на ЕМП (за пръв път у нас) за специалистите и населението, съдържаща източници на ЕМП в населените места, данни от измервания, експертни оценки, база данни за постъпилите жалби от граждани и институции.

7. Разработено е законодателство, включващ „предупредителния принцип“ за защита от ЕМП, съобразено със съвременните изисквания на Европейските норми и стандарти и е предложено за въвеждане в страната.

8. Въведена е национална политика за управление на риска, включваща всички заинтересовани страни в процеса на въвеждане и прилагане на безжични технологии в страната, както и подпомагаща дейността на МЗ в областта на контрола.

9. Приложена е Национална програма за комуникация на риска (оригинален принос) в страната, което е довело до намаляване на страховете сред населението по отношение на въздействието на ЕМП, излъчвани от новите безжични технологии.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. БДС 17137-90. Охрана на труда. Полета електромагнитни микровълнови. Общи изисквания за безопасност
2. ГОСТ 12.1.006-76. Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Общие требования безопасности
3. Григорьев Ю.Г., Васин А.Л. – Влияние на организм электромагнитных полей радиочастот, Электромагнитные поля и население, современное состояние проблема, Москва, 2003, с. 5-28.
4. Давидов Б.И., Тихончук В.С., Антипов В.В. – Биологическое действие, нормирование и защита от электромагнитных излучений, Энергоатомиздат, , Москва, 1984
5. Зарябова В., Чобанов П. – Случаи гиперчувствительности из-за источников Электромагнитных полей. Проблема управления, Электромагнитные поля и здоровья человека. Фундаментальные и прикладные исследования, 17-24 сентября 200 г., Москва, Санкт Петербург, Россия
6. Израел М.С. - Физически фактори – биологично действие и защита, учебник за студенти и специализанти, МУ-Плевен, 2015
7. Кътлип С., Сентър А., Бруум Г. - Ефективен пбблик рилейшънс, изд.“Рой Комюникейшън”, София, 1999.
8. Наредба № 9/1991 на МЗ и МОС за пределнодопустими нива на електромагнитни полета в населени територии и определяне на хигиенно-защитни зони около излъчващи обекти, ДВ, бр. 35/1991 г., с изменение и допълнение в ДВ, бр. 8/2002 г.
9. Препоръка 1999/519/ЕО на съвета от 12 юли 1999 г. относно ограничаването на експозицията на населението на електромагнитни полета (от 0 Hz до 300 GHz), ICNIRP, 12 July 1999
10. Райков З. - PR Технологията на успеха, изд. “Дармон”, София, 2003.
11. Речмен Д., Мескон М., Боуви К., Тилл Дж. - “Современный Бизнес”, том 1, изд. “Республика”, Москва, 1995.
12. Речмен Д., Мескон М., Боуви К., Тилл Дж., “Современный Бизнес”, том 2, изд. “Республика”, Москва, 1995.
13. Ръководство по защита от нейонизиращи лъчения, под ред. на проф. М. Израел, Програма „БГ 07. Инициативи за обществено здраве“, София, НЦОЗА, 2017, с.109-118
14. Съвместен научноизследователски проект „Анализ и оценка на електромагнитната експозиция и страховете сред населението от базови станции за мобилна комуникация“, реализиран с участието на НЦОЗА и МУ – Плевен, в рамките на международния WHO Electromagnetic Fields Project, Ръководител и Водещ изследовател: доц. М. Израел, дм, Плевен, 2015.
15. Трудова медицина – лекции за специализанти, София, Програма PHARE, 2001
16. Хигиена, Хигиена и екология, том 1, под ред. на проф. д-р Д. Цветков, изд. „Камея“, 2014
17. Электромагнитные поля и население. Современное состояние проблема, Москва, изд. Российского университета дружбы народов, 2003
18. Закон за устройство на територията, Държавен вестник, бр.1, 2001 г.

19. Закон за здравето, Държавен вестник, бр. 70, 2004 г.
20. „Методика за измерване и оценка на електромагнитното поле в населената околност на предавателни антени към системи за мобилни връзки“, Сборник методи за хигиенни изследвания, НЦХМЕХ, том IV, Селищна среда, стр. 35
21. Указание на МЗ за планиране, организиране и отчитане дейността на РЗИ по опазване на общественото здраве, съгласно изискванията на чл. 3 от Наредба № 36/2009 г. на МЗ за условията и реда за упражняване на държавен здравен контрол, обн. ДВ, бр.63 от 07.08.2009г.
22. Установяване на диалог за риска от електромагнитни полета, Световна здравна организация, изд. Фондация „Фарадей“ – България, София, 2006.
23. Acharya S.R., Shin Y.C., Moon D.H., Pahari S., Electromagnetic Field Exposure in Kindergarten Children: Responsive Health Risk Concern, *Front Pediatr* 9: 694407, 2021.
24. Ali A.A. and Al-Naamany A.M. - Biological effects of EM radiation from mobile phones, *Science and Technology*, 7 (2002) 45-53
25. Anders A., Bridges J., Rene de Seze, Hillert L., Juutilainen J., Mattsson M., Neubauer G., Schuz J., Simko M., Bromen K. - Possible effects of electromagnetic fields (EMF) on human health—Opinion of the Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR), *Toxicology* 246 (2008) 248–250
26. A rationale for biologically-based exposure standards for low-intensity electromagnetic radiation, Bioinitiative 2012, Report updated 2014-2022, www.bioinitiative.org
27. Base stations and wireless networks: exposure and health consequences, Proceedings, International Workshop on Base Stations and Wireless networks: Exposures and Health Consequences, WHO, Geneva, 2005
28. Barnett J., Timotijevic L., Vassallo M., Shepherd R., Precautionary advice about mobile phones: public understandings and intended responses, *J Risk Res* 11 (4): 525-540, 2008.
29. Bergqvist U. et al. - Possible health implication of subjective symptoms and electromagnetic fields; A report prepared by a European group of experts for the European Commission, Stockholm, Sweden; 1997: National Institute for Working Life. (1997:19), http://ebib.arbetslivsinstitutet.se/ah/1997/ah1997_19.pdf.
30. Bevington M., Health Concerns of 5G and Setting Suitable Restrictions, *International Journal of Research in Biological Sciences* 1 (1): 01-07, 2024.
31. Bertil R., Person R. - A story about effects of microwaves from mobile phones, and Alzheimer’s disease, *Acta Scientiarum Lundensia*, Vol. 2024-002, pp. 1-80. ISSN 1651-5013
32. Bhatt C.R., Abramson M.J., Benke G., Wi-Fi radiation exposures to children in kindergartens and schools - results should lessen parental concerns, *Aust N Z J Public Health* 41 (6): 647-648, 2017.
33. Boehmert C., Freudenstein F., Wiedemann P., A systematic review of health risk communication about EMFs from wireless technologies, *J Risk Res* 23 (5): 571-597, 2020.
34. Boehmert C., Verrender A., Pauli M., Wiedemann P. Does precautionary information about electromagnetic fields trigger nocebo responses? An experimental risk communication study, *Environ Health* 17: 36, 2018.

35. Breckenkamp J., Berg G., Blettner M. - Biological effects on human health due to radiofrequency/microwave exposure: a synopsis of cohort studies, *Radiat Environ Biophys* (2003) 42:141–154
36. Brzozek C., Karipidis K., Community engagement programs on radiation and health: addressing public concerns, *Public Health Res Pract* 33 (3): 3332325, 2023.
37. Bushberg J.T., Chou C.K., Foster K.R., Kavet R., Maxson D.P., Tell R.A., Ziskin M.C., IEEE Committee on Man and Radiation - Comar Technical Information Statement: Health and Safety Issues Concerning Exposure of the General Public to Electromagnetic Energy from 5G Wireless Communications Networks, *Health Phys* 119 (2): 236-246, 2020.
38. Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields, WHO, News, June 22, 2011, DOI:10.1016/S1470-2045(11)70147-4
39. Choi S.B., Kwon M.K., Chung J.W., Park J.S., Chung K.S. and Kim D.W. - Effects of short-term radiation emitted by WCDMA mobile phones on teenagers and adults, Choi et al. *BMC Public Health* 2014, 14:438
40. Chou C.K. - Controversy in Electromagnetic Safety, *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 16942.
41. Claassen L., Bostrom A., Timmermans D.R.M., Focal points for improving communications about electromagnetic fields and health: a mental models approach, *J Risk Res* 19 (2): 246-269, 2016.
42. Dieudonné M., Controversies around electromagnetic fields and electromagnetic hypersensitivity. The construction of "low noise" public problems, *Santé Publique* Vol. 31 (1): 43-51, 2019.
43. Eggeling-Böcker M., Karabetsos E., Christopoulou M., Link S.C., Abacioglu F., Boehmert C., Does personal relevance moderate communication effects? The example of risk communication about 5G-related electromagnetic fields, *Open Res Eur* 5: 13, 2025.
44. Electromagnetic fields, WHO, www.who.int/electromagnetic
45. Electromagnetic hypersensitivity, Proceedings, International workshop on EMF hypersensitivity, Editors K. Mild, M. Repacholi, E. van Deventer, P. Ravazzani, Prague, 2004.
46. EMF Risk Perception and Communication: Proceedings of the International Seminar on EMF Risk Perception and Communication - Ottawa, Ontario, Canada, 31 August - 1 September 1998; Repacholi M.H., Muc A.M. (eds.), WHO 1999, WHO/SDE/OEH/99.01
47. Establishing a Dialogue on Risks from Electromagnetic Fields, WHO, Department of Protection of the Human Environment, Geneva, 2002
48. European Commission. (2010). Special Eurobarometer 347: Electromagnetic Fields. Brussels: Fieldwork: March–April 2010.
49. Data archive: ZA5233, Eurobarometer 73.3 – National and European Identity, and Electromagnetic Fields and Health. Cologne: GESIS Data Archive. (2012).
50. EN European Commission, Brussels, 26.04.2018, COM (2018) 236 final. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Tackling online disinformation: European Approach
51. Fernandez P.R., Ng K.H., Kaur S., Risk Communication Strategies for Possible Health Risks From Radio-Frequency Electromagnetic Fields (RF-EMF) Emission by Telecommunication Structures, *Health Phys* 116 (6): 835-839, 2019.

52. Forster F., Ermel L., Riesmeyer C., Jung R., Luethy K., Wullinger P., Weinmann T., Knowledge, risk perception and information needs of general practitioners regarding potential health effects of electromagnetic fields: A scoping review of the scientific literature, *Radioprotect* 59 (1): 55-64, 2024.
53. Framework for Developing Health-Based EMF Standards, WHO, 2006
54. Freudenstein F., Croft R.J., Loughran S.P., Zeleke B.M., Wiedemann P.M., Effects of selective outcome reporting on risk perception, *Environ Res* 196: 110821, 2021.
55. Freudenstein F., Boerner F., Croft R.J., Leung R.W.S., Loughran S.P., Wiedemann P.M., Effects of generalization descriptions on risk perception, *Environ Res* 223: 115422, 2023.
56. Freudenstein F., Correia L.M., Oliveira C., Sebastiao D., Wiedemann P.M., Exposure Knowledge and Perception of Wireless Communication Technologies, *Int J Environ Res Public Health* 12 (11): 14177-14191, 2015.
57. Freudenstein F., Wiedemann P.M., Brown T.W., Exposure Perception as a Key Indicator of Risk Perception and Acceptance of Sources of Radio Frequency Electromagnetic Fields, *J Environ Public Health*: 198272, 2015.
58. Gallastegi M., Jiménez-Zabala A., Molinuevo A., Aurrekoetxea J.J., Santa-Marina L., Vozmediano L., Ibarluzea J., Exposure and health risks perception of extremely low frequency and radiofrequency electromagnetic fields and the effect of providing information, *Environ Res* 169: 501-509, 2019.
59. Hardell L., Sage S - Biological effects from electromagnetic field exposure and public exposure standards, *Biomedicine & Pharmacotherapy* 62 (2008), p.104-109
60. Havenaar J.M. - Health consequences from perception of risk, *Risk Perception, Risk Communication and its Implication to EMF Exposure*, ICNIRP 5/98, Proceedings, Vienna, Austria, 1997, pp.61-76
61. Havas M. - Biological effects of non-ionizing electromagnetic energy: A critical review of the reports by the US National Research Council and the US National Institute of Environmental Health Sciences as they relate to the broad realm of EMF bioeffects, *Environ. Rev.* 8: 173–253 (2000)
62. <https://bioinitiative.org/research-summaries/>
63. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0236&from=MT>
64. <https://factcheck.afp.com/busting-coronavirus-myths>
65. <https://factcheck.bg/novata-5g-mrezha-i-choveshkoto-zdrave/>
66. Humbe T.T. and Iortile J.T. - Health Impact Assessment of Electromagnetic Field Radiation Emitted by Some Brands of GSM Handsets in Makurdi Metropolis, *SCSR Journal of Pure and Applied Sciences (SCSR-JPAS)* Volume 1, Issue 1 (February, 2014), pp 01 – 04
67. IARC Monographs Vol.102 Non-ionizing Radiation, Part II, Radiofrequency Electromagnetic Fields (RF-EMF), 2011, WHO, Risk Communication
68. ICNIRP. Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz). *Health Phys* 118(00):000–000; 2020.
69. ICNIRP Guidelines for limiting Exposure to Time-varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz), *Health Physics* 74(4): 494-522, 1998

70. IEEE Standard for Safety Levels with Respect to Human Exposure to Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (0 to 300 GHz), International Committee on Electromagnetic Safety (ICES) Standard Committee, TC95
71. Israel M.S., Ivanova M.S., Zaryabova V.G. - Criticism of the philosophy for development of standards of non-ionizing radiation, 04/2012; 31(2):121-129, DOI:10.1007/s10669-010-9300-y.
72. Israel M.S., Ivanova M.S., Zaryabova V.G., Shalamanova T.S. – Dielectric sealers as a source of RF overexposure in working environment, RAD Conference Proceedings, Vol.8, 2024, DOI: 10.21175/RAD Proc.2024
73. Israel M.S., Zaryabova V.G., Ivanova M.S. – Electromagnetic field occupational exposure: Non-thermal vs. thermal effects, *Electromagnetic Biology and Medicine*, June 2013, 32(2), 145-154.
74. Israel M.S., Zaryabova V.G. – Cases of hypersensitivity in Bulgaria. Program for investigation, *Electrical Hypersensitivity*, WHO Workshop, 25-26 October, Prague, 2004.
75. Israel M.S., Zaryabova V.G. – National program for training in risk perception, risk communication and risk management as a policy of precautionary approach, *Proceedings, WHO Meeting on EMF Biological Effects and Standard Harmonization an Asia and Oceania*, 22-24 October, 2001, Seoul, Korea, p.89
76. Jbireal J.M., Azab A.E., Ibrahim Elsayed A.S. - Disturbance in haematological parameters induced by exposure to electromagnetic fields, *Hematology & Transfusion International Journal*, Volume 6 Issue 6 – 2018
77. Jalilian H., Eeftens M., Ziaei M., Rössli M., Public exposure to radiofrequency electromagnetic fields in everyday microenvironments: An updated systematic review for Europe, *Environ Res* 176: 108517, 2019.
78. Jung J.S., Lee Y.J., Kawshalys R., Lee J.W., Hong S.C., Study of ELF-MF exposure levels in living environment and perception of EMF for elderly groups, *J Odor Indoor Environ* 16 (3): 218-225, 2017.
79. Kavindra Kumar Kesari, Mohd. Haris Siddiqui, Ramovatar Meena, H.N. Verma&Shivendra Kumar - Cell phone radiation exposure on brain and associated biological systems, *Indian Journal of Experimental Biology* Vol.51, March 2013, pp. 187-200
80. Kim K., Kim H.J., Song D.J., Cho Y.M., Choi J.W., Risk perception and public concerns of electromagnetic waves from cellular phones in Korea, *Bioelectromagnetics* 35 (4): 235-244, 2014.
81. Klaes M., GSM Association (GSMA), Mobile & Wireless Forum (MWF), 1-36, How can risk communication build trust? – Selected findings from an empirical study UMID 1: 47-57, 2025, Original language: German
82. Kocaman A., Altun G., Kaplan A., Deniz O., Yurt K., Kaplan S. - Genotoxic and carcinogenic effects of non-ionizing electromagnetic fields, *Environmental Research* 163 (2018) 71–79
83. Lampou A.N., Rigas-Papakonstantinou D.A., Spyridakis K.K., Baklezos A.T., Nikolopoulos C.D., Vardiambasis I.O., Monitoring the electromagnetic environment for general public in tourist destinations: The case study of Platania, Chania, Crete, Greece, 6th International Conference in Electronic Engineering & Information Technology (EEITE), Chania, Greece. IEEE: pp. 1-5; ISBN 9798331544201, 2025.

84. Lee T.R. - The perception of risks: An overview of research and theory, Risk Perception, Risk Communication and its Implication to EMF Exposure, ICNIRP 5/98, Proceedings, Vienna, Austria, 1997, pp.77-102
85. Lerchl A., Klose M., Grote K., Wilhelm A., Spathmann O., Fiedler T., Streckert J., Hansen V., Clemens M. - Tumor promotion by exposure to radiofrequency electromagnetic fields below exposure limits for humans, Biochemical and Biophysical Research Communications (2015) 1-6
86. Lin J.C., Health and safety practices and policies concerning human exposure to RF/microwave radiation, Front Public Health 13: 1619781, 2025.
87. Liu Y., Qin C., Quelling Concerns About Rooftops: Do Risk-Communication Strategies Influence Public Acceptance of 5G Base Stations in China? Risk Anal 45 (12): 4771-4782, 2025.
88. Malisuwan S., Kaewphanuekrungsi W., Tiamnara N. and Apintanapong P. - A Study of electromagnetic radiation from mobile phone base stations on human health, International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET), Volume 6, Issue 12, Dec 2015, pp. 25-38, Article ID: IJARET_06_12_004
89. Mazar Madjar H., Ball D.J., Science and Politics of Base Station Electromagnetic Field Risks, 2021 IEEE International Conference on Microwaves, Antennas, Communications and Electronic Systems (COMCAS), Tel Aviv, Israel. IEEE: pp. 216-218; ISBN 978-1-6654-1147-9, 2021.
90. Michaelson S.M.; Elson E.C. - Modulated fields and 'window' effects. In: Polk, C.; Postow, E., eds. Biological effects of electromagnetic fields. Boca Raton, FL: CRC Press; 1996: 435–533.
91. Miligi L., Radiofrequency electromagnetic fields, mobile phones, and health effects: where are we now? Epidemiol Prev 43 (5-6): 374-379, 2019, Original language: Italian
92. Mitra R., Mazumder M., Pal K., Jana S. - A study on effect of mobile phone radiation on human health, Explor Anim Med Res, Vol.4, Issue - 2, 2014, p. 246-252
93. Model Legislation for Electromagnetic Fields Exposure, WHO, Geneva, 2006
94. Non-Ionizing Radiation Hazards in the frequency Range from 10 MHz to 300000 MHz, IEC Report, Publ.: 657, 1979
95. O'Carroll M., Ways forward in public scientific controversies, IOP Conf Ser: Earth Environ Sci 10 (1): 2008-2010.
96. Opinion on the need of a revision of the annexes in the Council Recommendation 1999/519/EC and Directive 2013/35/EU, in view of the latest scientific evidence available with regard to radiofrequency (100kHz - 300GHz), Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks SCHEER, European Commission, 2023
97. OSHA RF/Microwave Rad. Personnel Exposure Regulation, 29 CFR, 1910, 97, June, 1974.
98. Pockett S., Public health and the radio frequency radiation emitted by cellphone technology, smart meters and WiFi, N Z Med J 131 (1487): 97-107, 2018.
99. Pradhan R., Sagar M., Pandey T., Prasad I., Consumer health risk awareness model of RF-EMF exposure from mobile phones and base stations: An exploratory study, Int Rev Public Nonprofit Mark 16 (1): 125-145, 2019.
100. Radiofrequency Electromagnetic Energy and Health: Research Needs, ARPANSA, 2020

101. Raja Sohail Ahmed Larik, Ghulam Ali Mallah, Mir Muhammad Ali Talpur, Aamer Saeed, Fayaz Ali Larik, Abdul Karim Suhag, Sajida Karim - Adverse effect of cell phone radiation on human health, *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Volume 7, Issue 10, October-2016 480, ISSN 2229-5518
102. Radiofrequency and Microwave Radiation, Non-Ionizing Radiation Health Series, Amer. Ind. Hyg. Ass., Parkway, USA, 1977, 4p.
103. Repacholi M. and Cardis E. – Criteria for Health Risk Assessment, *Radiation Protection Dosimetry*, Vol.72, No.3-4, pp. 305-312, 1997
104. Repacholi M., Grigoriev Y., Buschmann J., Pioli C., Scientific basis for the Soviet and Russian radiofrequency standards for the general public, *Bioelectromagnetics* 33 (8): 623-633, 2012.
105. Repacholi M.H. and Stolwijk J.A (1991) - Criteria for evaluating scientific literature and developing exposure limits. *Radiation Protection in Australia*, 9(3), 79–84.
106. Repacholi M.H. (1998) - Low-Level Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields: Health Effects and Research Needs. *Bioelectromagnetics*, 19, 1-19
107. Risk Communication Guide for Mobile Phones and Base Stations: Practical guidance and support on good risk communications practice for the mobile industry, WHO, 2023.
108. Risk Perception, Risk Communication and its Application to EMF Exposure: Proceedings of the International Seminar on Risk Perception, Risk Communication and its Application to EMF Exposure - Vienna, Austria, 22-23 October 1997; R. Matthes, J.H. Bernhardt, M.H. Repacholi (eds.) International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection 1998, ISBN 3-9804789-4-7
109. Risk Perception, Risk Communication and its Application to EMF Exposure, Ed. R. Matthes, J. Bernhardt, M. Repacholi, Proc. Vienna, Austria, ICNIRP 5/98, 1997.
110. Rössli M., Electromagnetic fields and health: Risk perception in the general public, *Umweltmed Forsch Prax* 12 (6): 343-349, 2007.
111. Russell C.L., 5 G wireless telecommunications expansion: Public health and environmental implications, *Environ Res* 165: 484-495, 2018.
112. Sage C., Carpenter D. - Key Scientific Evidence and Public Health Policy Recommendations, Prepared for the BioInitiative Working Group, December 2012, www.bioinitiative.org
113. Samaras T. - The SCENIHR opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields, European Commission, 8th Int. Workshop on Biol. Effects of EMF, Varna, Bulgaria, 21-26 September 2014.
114. Sani A., Labaran M. and Dayyabu B. - Effects of Electromagnetic Radiation of Mobile Phones on Hematological and Biochemical Parameters in Male Albino Rats, *European Journal of Experimental Biology*, 2018, Vol.8 No.2:11
115. Scientific Committee of Emerging and Newly Identified Health Risks, Memorandum on the use of the scientific literature for human health risk assessment purposes– weighing of evidence and expression of uncertainty, European Union, 2012, ISBN 978-92-79-26315-2
116. Simsek H., Hassoy H., Oztoprak D., Yilmaz T., Medical students' risk perceptions on decreased attention, physical and social risks in using mobile phones and the factors related with their risk perceptions, *Int J Environ Health Res* 29 (3): 255-265, 2019.

117. Singh A., Bhardwaj K. - Impact of radiation from wireless communication device on human, *International Journal of Engineering Sciences & Management Research*, 1(3): September, 2014
118. Singh S. and Kapoor N. - Health Implications of Electromagnetic Fields, Mechanisms of Action, and Research Needs, *Advances in Biology Volume 2014 (2014)*, Article ID 198609, 24 pages
119. Slovic P., Perception of risk. *Science*, 1987, 236(4799), 280–285. <https://doi.org/10.1126/science.3563507>)
120. Stein Y., Udasin I. - Electromagnetic hypersensitivity (EHS, microwave syndrome) – Review of mechanisms, *Environmental Research* 186 (2020) 109445
121. Stein Y.- Environmental Refugees, Electrohypersensitive individuals (EHS) in the digital world – a disabled population deprived of home, work and basic rights. Presented at UNESCO chair in Bioethics 10th world conference, Jan 6-8, 2015
122. Summary Analysis of the 2012 WHO Survey on Risk Management Policies regarding Radiofrequency Electromagnetic Fields, Background Paper, WHO, Geneva
123. Stam R. – Comparison of International Policies on Electromagnetic Fields (power frequency and radiofrequency), National Institute of Public Health and the Environment, RIVM, The Netherlands, Bilthoven, 2018
124. The International Commission on the Biological Effects of Electromagnetic Fields, www.icbe-emf.org
125. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Indices, ACGIH, *Defining the Science of Occupational and Environmental Health*, Cincinnati, Ohio, 2025
126. Timotijevic L., Barnett J., Managing the possible health risks of mobile telecommunications: Public understandings of precautionary action and advice, *Health Risk Soc* 8 (2): 143-164. 2006.
127. TowerXchange’s European Guide Q3 24, „European guide - country-by-country guide to the European tower industry“, www.towerxchange.com
128. Trnka M., Gálik P., Kráľová E., Važan R., Electromagnetic Field Exposure in the Public Space of the Slovakian City, *Commun - Sci Lett Univ Zilina* 25 (1): G1-G6, 2023.
129. Twelfth report from SSM’s Scientific Council on Electromagnetic Fields, 2017, Recent Research on EMF and Health Risk, Report number: 2018:09 ISSN: 2000-0456
130. Vijayalaxmi, Biological and health effects of radiofrequency fields: good study design and quality publications, *Mutat Res Genet Toxicol Environ Mutagen* 810: 6-12, 2016.
131. Vaupotic N., Grellier J., Martin L., Panicello C.D., Goszczynska E., Kojimahara N., Polanska K., Bauer O., Mori H., Yamaguchi-Sekino S., Guxens M., White M.P., 5G technology, health and society: misconceptions, blind spots and insights from experts, non-experts, and self-identified electrosensitive individuals, *J Risk Res* 28 (5): 446-470, 2025.
132. de Vocht F., Albers P., Commentary: Understanding the public voices and researchers speaking into the 5G narrative, *Front Public Health* 12: 1461515, 2024.
133. Wardman J.K., Löfstedt R., Anticipating or Accommodating to Public Concern? Risk Amplification and the Politics of Precaution Reexamined *Risk Anal* 38 (9): 1802-1819, 2018.
134. Weller S., McCredde J.E., Understanding the public voices and researchers speaking into the 5G narrative, *Front Public Health* 11: 1339513, 2024.

135. Wiedemann P., Boerner F.U., Freudenstein F., Effects of communicating uncertainty descriptions in hazard identification, risk characterization, and risk protection, PLoS One 16 (7): e0253762, 2021.
136. Wiedemann P.M., Freudenstein F., Böhmert C., Wiart J., Croft R.J., RF EMF Risk Perception Revisited: Is the Focus on Concern Sufficient for Risk Perception Studies? Int J Environ Res Public Health 14 (6): E620, 2017.
137. Wertheimer N. and Leeper E. - Electrical wiring configurations and childhood cancer, Am J Epidemiol. 1979; 109:273-284
138. Wireless Networks: A Guide for Local Authorities, WHO, Geneva, 2013
139. World Health Organization. (2005). *Electromagnetic fields and public health: Electromagnetic hypersensitivity*. Fact sheet No. 296. Geneva: WHO.
140. Yamaguchi-Sekino S., Kamegai K., Ikuyo M., Taki M., Onishi T., Watanabe S., Effects of website-based risk communication of radio-frequency electromagnetic fields on general public, Front Public Health 12: 1438986, 2024.
141. Zaryabova V., Israel M. - The need of implementing the precautionary principle in the legislation concerning electromagnetic fields, Sensitivity of children to electromagnetic fields, Workshop, The International EMF Project, Abstracts, Istanbul, 2004
142. Zaryabova V.G., Israel M.S. - Needs of communication with general public about the potential risk of electromagnetic fields and methods for achieving this goal, Environmentalist, 2007, 27: 557-561.
143. Zaryabova V., Israel M., Dynamics of the public concern and risk communication program implementation, Electromagn Biol Med 34 (3): 274-277, 2015.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

**Анкета
на
Евробарометър**

Част 1

До каква степен Ви тревожи повишеният риск за здравето Ви от електромагнитните полета на мобилния телефон?

не се тревожа изобщо не много умерено много се тревожа не знам

повишеният риск за здравето	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Част 2

Повече ли за енергия!

Какъв ден от седмицата беше:

понеделник вторник среда четвъртък петък събота неделя

ден

Колко минути използвате следните устройства енергия?

	По-малко от 15 минути	от 15 минути до 30 минути	от 30 минути до 45 минути	от 45 минути до 60 минути	от 60 минути до 90 минути	от 90 минути до 120 минути
мобилни телефони за разговорни разговори, изходящи, входящи, текстови поради изпитието си	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
мобилни телефони за изходящи, входящи, изходящи, входящи, текстови поради изпитието или "дясно-дясно" съобщения	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
мобилни телефони за текстови съобщения, поради	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
мобилни телефони за е-мейл	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
мобилни телефони за факс	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
мобилни телефони за интернет, приложения	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
таблет / като PDA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
лаптоп с Wi-Fi връзка	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
камера с Wi-Fi връзка	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
мобилни устройства за енергия	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Част 2

Още четири въпроса:

Енергия обикновен ден ли беше за вас по отношение на употребата на безжични устройства?

ДА НЕ

обикновен ден	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
---------------	-----------------------	-----------------------

Имате ли WLAN / т.е. безжична връзка / мрежа?

ДА НЕ

WLAN мрежа	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
------------	-----------------------	-----------------------

Имате ли WLAN на работното място?

ДА НЕ

WLAN на работното място	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-------------------------	-----------------------	-----------------------

Предприемате ли мерки за намаляване на риска (използване на слушалки, включване на електромагнитните устройства извън)?

ДА НЕ

мерки за намаляване на риска	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
------------------------------	-----------------------	-----------------------

Част 3

По какъв начин, колко често са електромагнитните полета от следните устройства или въздушни системи?

	1 много често	2	3	4	5 много рядко	6 не знам
мобилни телефони	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
домашни електроуреди (напр. телевизор, прахосмукалка, миксър, вешалница)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
микроволна печка	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
телевизор	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
енергия	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
мобилни телефони	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
мобилни телефони	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
електроуреди с високо напрежение	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
WLAN мрежа	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
свързани устройства (напр. детектори за движение на охранителни системи, термални камери)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
информационни системи (напр. станция за радиопредаване, радиостанция)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
електроуреди, които отпускат искрици (напр. електроуреди в домакинството и в работилницата) до колкото е възможно достъпни	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
мобилни телефони	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
др. гл. с. тръби в вода	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ALMUM радио в автомобили	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Част 4


Потвърдете: какъв риск за здравето от електромагнитните полета на източници като мобилни телефони, базови станции или други устройства зависи от:

	Високо излагане на полето	Ниско излагане на полето	Излагане в дома	Средно излагане на полето	Понижено излагане	Ниско
колко дълго време сте изложени	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
колко близо е устройството, което излъчва електромагнитно поле	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
колко често сте изложени на електромагнитно поле	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
колко често в момента, излагане от устройството	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
колко използвате или използват или съседите ви	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
колко от деня колко сте изложени	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
колко в това устройство	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Част 5

По-често ли виждате хора от всички възрасти, изложени на електромагнитно поле, колко да не вярвате дали са в такива ситуации опасни за здравето им или не.

Сурфване с мобилен телефон




Колко опасни смятате тази ситуация за човека, който използва мобилен телефон? Моля, изберете един от посочените отговори.

Не е опасно
 Не е много опасно
 Средно опасно
 Много опасно
 Изключително опасно

Сурфване с мобилен телефон

Разговор по мобилен телефон



Колко опасни смятате тази ситуация за човека, който използва мобилен телефон? Моля, изберете един от посочените отговори.

Не е опасно
 Не е много опасно
 Средно опасно
 Много опасно
 Изключително опасно

Разговор с мобилен телефон

Част 6

WLAN рутер на близко разстояние



Колко опасни смятате тази ситуация за майката и децата на преден план на снимката? Моля, изберете един от посочените отговори.

Не е опасно
 Не е много опасно
 Средно опасно
 Много опасно
 Изключително опасно

WLAN рутер на близко разстояние

WLAN рутер на далечно разстояние




Колко опасни смятате тази ситуация за лицето, което използва лаптопа? Моля, изберете един от посочените отговори.

Не е опасно
 Не е много опасно
 Средно опасно
 Много опасно
 Изключително опасно

WLAN рутер на далечно разстояние

Част 7

Използване на мобилен телефон в присъствието на други хора




Колко опасни смятате тази ситуация за лицето, което чете вестник? Моля, изберете един от посочените отговори.

Не е опасно
 Не е много опасно
 Средно опасно
 Много опасно
 Изключително опасно

Използване на мобилен телефон на публично място

Сурфване на лаптоп с интернет чрез смартфон



Колко опасни смятате тази ситуация за лицето, което работи на лаптопа, който е свързан с интернет чрез смартфона? Моля, изберете един от посочените отговори.

Не е опасно
 Не е много опасно
 Средно опасно
 Много опасно
 Изключително опасно

Сурфване на лаптоп с интернет чрез смартфон

Част 5

Използване на лаптоп в сурта




Колко опасна смятате тази ситуация за лицето, което използва лаптопа? Моля, изберете един от посочените отговори.

не е опасна
 не е много опасна
 умерено опасна
 много опасна
 изключително опасна

използване на лаптоп в сурта

Електропроводи над обитаван район




Колко опасна смятате тази ситуация за хората, които живеят в сградите? Моля, изберете един от посочените отговори.

не е опасна
 не е много опасна
 умерено опасна
 много опасна
 изключително опасна

електропроводи

Част 5

Базова станция върху училищна покрива




Колко опасна смятате тази ситуация за децата в училищата? Моля, изберете един от посочените отговори.

не е опасна
 не е много опасна
 умерено опасна
 много опасна
 изключително опасна

телекомуникационна станция върху училищна покрива

Гледане на телевизия



Колко опасна смятате тази ситуация за лицето, което гледа телевизия? Моля, изберете един от посочените отговори.

не е опасна
 не е много опасна
 умерено опасна
 много опасна
 изключително опасна

гледане на телевизия

Част 6

дирекцията дава

Гражданство

Местожителство

Възраст

Пол

мъж

жена

Колко горещо образование сте завършили, редовно или задочно? Моля, обележете го с 1 в равеностойност на редовно обучение и изключете задължителните години в училища.

години

Кой град най-добре описва мястото, където живеете?

голем град
 подравненост на голем град
 малък град
 село
 ферма или село на село
 не знам

Колко други жители във Вашето домкинство, като включвате себе си в дупка?

ора

Кои от следните отговори най-точно на Вашето положение (чрез последните 7 дни)?

не работя редовно, или временно отсъствам /служебно, със собствен бизнес, работя за сметка на семейство
 уча, обученето не се свършва от работното време, но съм във ваканция
 върхове и много пътни работи
 върхове, които нямат работно време
 постоянно работя във ваканция
 пенсия
 в отпуски или на почивни дни
 в домакинство, помагам друг или други хора
 друго
 не знам

Колко често използвате интернет, Световната мрежа /new World Wide Web/ или електронна поща - къде или на работа - за лични нужди?

никога досега нито във или на работно място
 никога не използвам
 по-малко от веднъж на месец
 веднъж на месец
 няколко пъти на месец
 веднъж седмично
 няколко пъти седмично
 всеки ден
 не знам

Колко често имате социални срещи с приятели, роднини или колеги от работата?

никога
 по-малко от веднъж месечно
 веднъж месечно
 няколко пъти месечно
 веднъж седмично
 няколко пъти седмично
 всеки ден
 не знам

В политиката хората понякога говорят за „ляво“ и „дясно“. Къде поставяте себе си на тази скала, където 0 означава лявото, а 10 означава дясното?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	не
ляво									дясно	знам
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Има хора, които клонят към върховете на нашето общество и хора, които клонят към дъното. Предлагаме Ви скала, която върви от върха към дъното. Къде бихте поставили себе си в днешно време?

<input type="radio"/>	10	Върха на обществото
<input type="radio"/>	9	
<input type="radio"/>	8	
<input type="radio"/>	7	
<input type="radio"/>	6	
<input type="radio"/>	5	
<input type="radio"/>	4	
<input type="radio"/>	3	
<input type="radio"/>	2	
<input type="radio"/>	1	
<input type="radio"/>	0	Дъното на обществото
<input type="radio"/>		не знам

Моля Ви, кажете до каква степен научавате нови неща в живота си?

0						6	
изобщо						до голяма	
нищо	1	2	3	4	5	степен	не знам
не знам	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

НЕОБХОДИМИ ДОКУМЕНТИ ЗА ИЗДАВАНЕ НА ЕКСПЕРТНА ОЦЕНКА НА ОБЕКТ ЗА МОБИЛНА КОМУНИКАЦИЯ

I. Заявление

- 1. Собственик/ци – актуално състояние, при първоначално подаване на документи от дадена фирма и подновяване при промяна на обстоятелствата;
 - 2. Фирма вносител, лице за контакт, email и телефон;
 - 2.1 Фирма, на чието име ще се издава фактурата за извършена услуга, БУЛСТАТ;
 - 3. Пълномощно – при първоначално подаване на документи от дадена фирма и подновяване при промяна на обстоятелствата;
 - 4. Проектант; 5. Идентификация на обекта (буквено цифров код и наименование на обекта)
 - 6. Пълен адрес на обекта за мобилна комуникация: административен (град, община, област, квартал, улица, №); адрес по кадастър.
 - 7. Колокация. Информация за мобилните оператори (собственици), идентификация на обектите.
- * Данните следва да са идентични на всички места в документите, вкл. с тези в ел. формата.*

II. Технически проект

- Идентификация на обекта (буквено цифров код и наименование на обекта);
 - 1. Обяснителна записка: съдържа описание на действителната ситуация заснета на място, например: Базовата станция е монтирана в гъсто населен район/индустриален район/извън населено място (къде); в близост до него има чувствителни сгради (детски и болнични заведения); парк; горски масиви и т.н.; описание на носещата сграда/конструкция; върху колко мачти са разположени секторните антени; брой антени, колокация и т.н. Броя страници на обяснителната записка е не повече от една.
 - Колокация - за изчисляване на сумарна хигиенно-защитна зона (ХЗЗ), съгласно чл. 5, ал. 2 и ал. 3 на Наредба № 9/1991 г.;
- А) при наличие на излъчватели в колокация следва да е описано начинът на излъчване – от обща антенно-фидерна система, от отделна или смесено.
- Б) при наличие на други излъчватели на носещата конструкция, разположени върху жр кула, покрив и др., които не са в колокация.
- Необходима информация за: мобилните оператори, идентификация на обектите (буквено цифров код и наименование), позициониране на план ситуация на покрива, с мястото на монтаж на мачтите с антени на другия оператор или вертикален изглед на жр/мачта (при монтаж един над друг).
- 2. Технически данни – представени в електронна таблица, която се изпраща и на двата имейла: **physical.factors_eo@ncpha.government.bg; v.zaryabova@ncpha.government.bg**
- * Данните от таблицата се разпечатват в минимален брой страници в четим вид и са част от хартиения проект, като след получаване на ЕО №, се изпращат и файловете с име: **EOnumber_Date_ID_Name_Operator_Firma.xlsx/pdf.***
- 3 Валидна кадастрална скица;
 - 4 Ситуация заснета на място, в мащаб 1:1000, отразяваща околното застрояване, с нанесена изчислената ХЗЗ и околното пространство + 10% запас в големината на ситуацията. Ситуацията трябва да се изпрати в електронен формат (pdf) на посочените имейл адреси.
 - 3.1. В ситуацията да е нанесен обектът с посоки на максимално излъчване на антените; височини и етажност на носещата сграда и околните сгради;
 - 3.2. Обозначение на чувствителни сгради, като: детско заведение, училище, болница, специално социално заведение и др.;
 - 3.3. Нанесена на ситуацията денивелация на терена в абсолютна височина спрямо котата на носещата сграда;
 - 3.4. Ситуацията да е заверена от правоспособен проектант;
 - 4. Вертикален изглед на носещата конструкция на мачтите, жр кула, покрив и др.;
 - 5. Каталогни данни за излъчвателите, които ще бъдат монтирани на обекта, от производителя. Важи за нови излъчватели, които не са включени в библиотеката на електронната форма. Ако излъчвателите не са нови, се подава само страницата, съдържаща изображение на излъчвателя.
- **Допълнителен трети екземпляр на „Ситуация заснета на място, в мащаб 1:1000“, се прилага към документацията на обекта.*

Вносител:..... **телефон за контакт**

(име, фамилия, подпис)

ПРОЕКТ ЗА ЗАКОН

за изменение и допълнение на Закона за здравето

(обн., ДВ, бр. 70 от 2004 г.; изм. и доп., бр. 46, 76, 85, 88, 94 и 103 от 2005 г., бр. 18, 30, 34, 59, 71, 75, 81, 95 и 102 от 2006 г., бр. 31, 41, 46, 59, 82 и 95 от 2007 г., бр. 13, 102 и 110 от 2008 г., бр. 36, 41, 74, 82, 93, 99 и 101 от 2009 г., бр. 41, 42, 50, 59, 62, 98 и 100 от 2010 г., бр. 8, 9, 45 и 60 от 2011 г., бр. 38, 40, 54, 60, 82, 101 и 102 от 2012 г., бр. 15, 30, 66 и 68 от 2013 г.....)

§ 4. В глава втора се създава раздел VIa с членове 72a - 72z:

„Раздел VIa

Защита от въздействието на нейонизиращи лъчения

Чл. 72a. (1) Министърът на здравеопазването ръководи дейностите, свързани с анализ, оценка и контрол на нейонизиращите лъчения като фактор на жизнената среда с цел опазване здравето на населението.

(2) Министерството на здравеопазването, Националният център по обществено здраве и анализи и Регионалните здравни инспекции информират населението за въздействието на нейонизиращите лъчения върху здравето на гражданите, както и за мерките за ограничаването му.

Чл. 72б. (1) За обекти с излъчващи съоръжения в честотния обхват от 0 Hz до 300 GHz, които по своето основно предназначение излъчват, пренасят или трансформират електромагнитна енергия и които могат да въздействат на човека, министърът на здравеопазването определя с наредба максимално допустимите нива на въздействие върху човека на електрически, магнитни и електромагнитни полета, както и контролът за спазването им.

(2) Максимално допустимите нива по ал. 1 се определят за две зони на въздействие на електрическите, магнитните и електромагнитните полета в зависимост от достъпа на населението до тях:

1. труднодостъпна зона;
2. достъпна зона.

Чл. 72в. (1) За всеки обект с излъчващи съоръжения по чл. 72б, ал. 1 собственикът или упълномощено от него лице изчислява хигиеннозащитна зона във вертикална и хоризонтална равнина за защита на населението от въздействието на електрическите, магнитните и електромагнитните полета, излъчвани от него.

(2) редът за съгласуване на хигиеннозащитната зона се определя с наредбата на министъра на здравеопазването по чл. 72б, ал. 1.

Чл. 72г. (1) При оценяването на съответствието на инвестиционните проекти за обекти по чл. 72б, ал. 1 по реда на Закона за устройство на територията, Закона за електронните съобщения, Закона за енергетиката и на нормативните актове по прилагането им се взема предвид и изчислената и съгласувана хигиенно-защитна зона.

(2) Въвеждането на строежите в експлоатация за обекти по чл. 72б. (1) се извършва само при съответствие на стойностите на електрическите, магнитните и електромагнитните полета с максимално допустимите нива и съгласно разпоредбите на ЗУТ и поднормативните актове (има се предвид да присъства представител на органите на МЗ в Държавна приемателна комисия, съгласно от чл. 5, ал.1, т. 3 НАРЕДБА № 2 от 31 юли 2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България).

Чл. 72д. (1) Преди въвеждането в експлоатация на обект с излъчващи съоръжения по чл. 72б, ал. 1, собственикът или упълномощено от него лице осигурява измервания за определяне съответствието на стойностите на електромагнитното поле с максимално допустимите нива.

(2) Редът за извършване на измерванията по ал. 1 се определя с наредбата по чл. 72б, ал. 1.
(3) Измерванията се извършват от лица с доказана компетентност, съгласно изискванията на чл. 19а от Закона за здравето

(4) За случаите на чл. 19а, ал. 3, министърът на здравеопазването определя изискванията за компетентност на лицата, които имат право да правят измервания с цел оценка на риска за здравето на населението.

Чл. 72е. (1) Министерството на здравеопазването чрез НЦОЗА създава и поддържа национален публичен електронен информационен регистър за обекти по чл. 72б, ал. 1.

(2) Националният публичен електронен информационен регистър се управлява и поддържа от НЦОЗА.

(3) Редът за поддържане на националния публичен електронен информационен регистър по ал. 1 се определя с наредбата по чл. 72б, ал. 1.

§ 17. Създава се чл. 219а:

„Чл. 219а. (1) Който осъществява дейности с източници на нейонизиращи лъчения в нарушение на изискванията на този закон и на нормативните актове по прилагането му, се наказва с глоба от 1000 до 2000 лв., а при повторно нарушение - от 2000 до 5000 лв.

(2) Когато нарушението по ал. 1 е извършено от едноличен търговец, имуществената санкция е от 2000 до 5000 лв., а при повторно нарушение - от 5000 до 10 000 лв.

(3) Когато нарушението по ал. 1 е извършено от юридическо лице, имуществената санкция е от 3000 до 6000 лв., а при повторно нарушение – от 6000 до 20 000 лв.”

§ 22. В § 1 от Допълнителните разпоредби се правят следните изменения и допълнения:

1. В т. 9:

в) в буква „ф” думите „са част от електронна съобщителна мрежа” се заменят с „по своето основно предназначение излъчват, пренасят или трансформират електромагнитна енергия”.

5. Създават се т. 43 и 44:

43. „Нейонизиращи лъчения” са фактори на жизнената среда, които включват статични (постоянни) електрически и магнитни полета, свръхнискочестотни електрически и магнитни полета с честоти от 1 Hz до 300 Hz, нискочестотни полета с честоти от над 300 Hz до 100 kHz, радиочестотни електромагнитни полета с честоти от 100 kHz до 300 MHz, свръхвисокочестотни (микровълнови) електромагнитни вълни с честоти над 300 MHz до 300 GHz, оптични полихроматични и лазерни лъчения с дължини на вълните в ултравиолетовия (180 nm - 400 nm), видимия (400 nm – 760 nm) и инфрачервения обхват (760 nm – 1 mm).

44. „Хигиеннозащитната зона“ е затворена повърхнина, по чиято граница върху земната повърхност и/или над нея се установяват стойности, по-малки или равни на максимално допустимите нива, извън която не се очакват неблагоприятни ефекти върху здравето на човека от въздействието на електромагнитното поле.

Преходни и заключителни разпоредби

§ 30. За територията, за която кадастралната карта и кадастралните регистри не са влезли в сила, за съгласуване на хигиенно-защитна зона по чл. 72в от Закона за здравето се представя копие от действащите кадастрален план и подробен устройствен план на територията, издадено от съответната общинска администрация по местонахождение на обекта или копие от картата на възстановената собственост, издадена от общинската служба по земеделие.

**Дезинформационна кампания,
организирана от групи в социални медии**

Темата за влиянието на 5G базовите станции е предмет на активни дискусии, включително в групи, като „*Стон 5G ...*“; „*5 G или как лъжат, че има корона вирус...*“ и още много други, заемащи пространство във [facebook.com](https://www.facebook.com) или имащи отделни блогове в [blogspot.com](https://www.blogspot.com), [bg-mamma.com](https://www.bg-mamma.com) и т.н. Всички те са наименувани по подобен, често плашещ начин, но също така, могат да наричат себе си, „*Нео Нула*“ или да са свързани с името на някой светец, примерно „Група за съпротива Св. Георги Победоносец“ или да се казва „Страничката на М... Ки...“. Във всички тях се водят активни дискусии и се споделят не само опасения за здравето и безопасността на електромагнитните полета (EMF), а:

Теории за заобикалящата среда: Първоначалните твърдения бяха, че от излъчванията на антените на 5G умират цели ята птици; след това, че COVID се разпространява посредством 5G, а после с помощта на ваксините „ще ни инсталират чипове“. Всички тези твърдения са дезинформация. Някои публикации твърдят, че дърветата се премахват, за да не пречат на 5G сигналите.

Дискусии за защитни материали с възможност за закупуване: Препоръчват се услуги, свързани с изготвяне от шапки и дрехи, направени от метално фолио до "5G покривала", както и други екзотични предложения, свързващи инфраструктурата на мобилните оператори с конспиративни теории.

Гражданска активност: В социални мрежи и блогове се водят дебати относно живота в близост до базови станции и ТВ предаватели. От друга страна, технологичните блогове на мобилни оператори ([blog.a1.bg](https://www.blog.a1.bg)) подчертават, че 5G мрежите осигуряват много високи скорости и се развиват паралелно в Европа, а и в света, съгласно стандартите и в безопасност за населението.

Важно е да се отбележи, че международните организации, в чиито обсег е този проблем, вкл. организациите, отговарящи за здраве, като СЗО, Генерална дирекция „Здравеопазване и безопасност на храните“ (DG SANTE), Комисия по околна среда, обществено здраве и безопасност на храните (ENVI), съответно към Европейската комисия и Европейският парламент, все още наблюдават влиянието на тези технологии, а притесненията често произтичат от липсата на достатъчно дългосрочни проучвания.

По-долу ще представим няколко кампании, организирани чрез петиции/подписки, съдържащи съответната информация, коментари и изображения. Публикувани са в сайта peticiq.com,

Петиция „Против инсталирането на 5G в България“

<https://www.peticiq.com/stats.php?petition=5gprotiv>

Начало: 04.07.2019 г. → Край: 13.12.2022 г. → Подписи: 14 073.

На 13 март 2020 г. в България е обявен локдаун, свързан с пандемията COVID-19.

Данните показват, че:

- ✓ до средата на м. март 2020 г. петицията има относително ограничено разпространение;
- ✓ експлозивен ръст - след 15 март 2020 г.;
- ✓ най-силният пик е на:
 - 17.03.2020 → 3175 подписа
 - 18.03.2020 → 2122 подписа
 - 19.03.2020 → 811 подписа
- след това са по няколко стотин в продължение на няколко седмици, после няколко десетки и накрая единични, какъвто е и темпа от началото на подписката.

Този рязък скок съвпада с

- ✓ началото на COVID-19 пандемията;
- ✓ масово разпространение на 5G-конспиративно съдържание;
- ✓ интензивна активност в социалните мрежи.

Анализът на динамиката на онлайн петицията „Против инсталирането на 5G в България“ показва, че до 15 март 2020 г. са регистрирани общо 1291 подписа. Основният ръст на подкрепата настъпва непосредствено след този период, когато се наблюдава рязко увеличаване на обществената тревожност и интензивно разпространение на съдържание, свързващо 5G технологиите със здравни рискове и пандемията COVID-19.

Извод: Данните показват, че обществената мобилизация не се развива постепенно, а експлозивно – в синхрон с комуникационната среда и социалното усилване на риска. Подкрепата на подписката е в началото на пандемията на COVID-19, т.е. когато успоредно с нея стартира и активната дезинформация, преплита се с тази за 5G, започва спад на активността след около 3-4 месеца, когато се променя динамиката на мерките към пандемията и следва етап на затихване.

Подписка <https://www.peticiq.com/stop5gbg>

Начало: 17.03.2020 г. → Край: 21.11.2024 г. → Подписи: 8 393:

Не на 5G в България!



Петиция

Подписи 8 393

Коментари

Статистика

Политика за

Клетките за най-модерната мрежа ще имат огромно облъчване и неизменно ще крият рискове за хората в градовете, където технологията бъде въведена. Твърди се, че облъчването ще провокира мигрени, преумора, увреждания на очите и сърцето, дори развитие на тумори. Други пък са категорични, че 5G ще има негативен ефект върху околната среда и облъчването може да доведе дори до смъртта на множество животни.

**След случая в Хага със стотиците измрели птици, не можем повече да бъдем спокойни за сигурността на модерните безжични мобилни технологии!
Моля ви нека спрем експериментите над нас и природата. Нека спасим страната, децата и хората който обичаме!**

Благодаря ви!



Активността е:

17.03.2020 г. - 1921

18.03.2020 г. - 2105

19.03.2020 г. - 641

Текст: „Клетките за най-модерната мрежа ще имат огромно облъчване и неизменно ще крият рискове за хората в градовете, където технологията бъде въведена. Твърди се, че облъчването ще провокира мигрени, преумора, увреждания на очите и сърцето, дори развитие на тумори. Други пък са категорични, че 5G ще има негативен ефект върху околната среда и облъчването може да доведе дори до смъртта на множество животни. **След случая в Хага със стотиците измрели**

птици, не можем повече да бъдем спокойни за сигурността на модерните безжични мобилни технологии!

Моля ви нека спрем експериментите над нас и природата. Нека спасим страната ,децата и хората който обичаме! Благодаря ви!“

От 20.03. подписите стават около 300 на ден, намаляват на около 10, а от края на м. април са единични бройки. За 3 години, от 26.10.2021 до края на подписката се е подписал 1 човек!

Следващите петиции са публикувани през месеците май-юни 2020 г., т.е. около 2-3 месеца след 13 март 2020 г., когато е обявен локдаун за COVID-19, като все още може да се експлоатира темата „5G“, но е минала повече от една година от началото ѝ. Характерното за тях е, че са част от серия подобни, с близък текст в заглавието, а темата за 5G е модифицирана. Отново съдържат в себе си фалшиви доказателства, предоставени от инициаторите.

Нито една от тези подписки не събира такава активност, независимо от това, че времето им на активност е поне 2 години.

Петиция „Против експериментирането, изграждането и въвеждането в експлоатация на 5G-технологията в град София“.

<https://www.peticia.com/5g->

Против експериментирането, изграждането и въвеждането в експлоатация на 5G-технологията в град София.

Подписване онлайн

Петиция | Подписи 746 | Статистика | Допълнителна видимост

Местна гражданска инициатива с искане : Общински съвет София, да приеме решение, за Забрана за изграждане на антени за 5G излъчване на територията на Община София, докато не бъде научно и категорично доказано, че излъчването им е безвредно за човека и околната среда от независим източник.

В България се подготвя въвеждането на 5G-технологията, въпреки, че понастоящем има голямо количество научни данни за многобройните вреди, които излагането на електромагнитни полета нанася на човешкото здраве (най-вече на подрастващите) и на природата. Учени с безспорен авторитет от много държави по цял свят единодушно са на мнение, че сега използваната 3G и 4G технологии увреждат значително здравето, а очакваните от учените вреди за здравето на хората и за природата след добавяне на 5G са огромни. Нарастващата осведоменост за въздействието върху здравето на 4G/5G води до действия на политиките по целия свят. Градовете издават резолюции и призовават за проучване преди въвеждането на 5G. В почти всяка държава има граждански организации, които работят по този въпрос и все по-голям списък от публични служители, които говорят. Градове, общини и държави, които спират 5G-въвеждането Италия – 469 общини официално спират 5G (към 23 май 2020 г.) според Stop 5G Italia

Подпишете тази петиция
Чрез подписа ми упълномощавам **Мартин М** да предаде моя подпис на лицата, вземащи решения по този въпрос.

Продължете с Facebook

Или

* Първо име * Фамилия

България * Град

* Email адрес

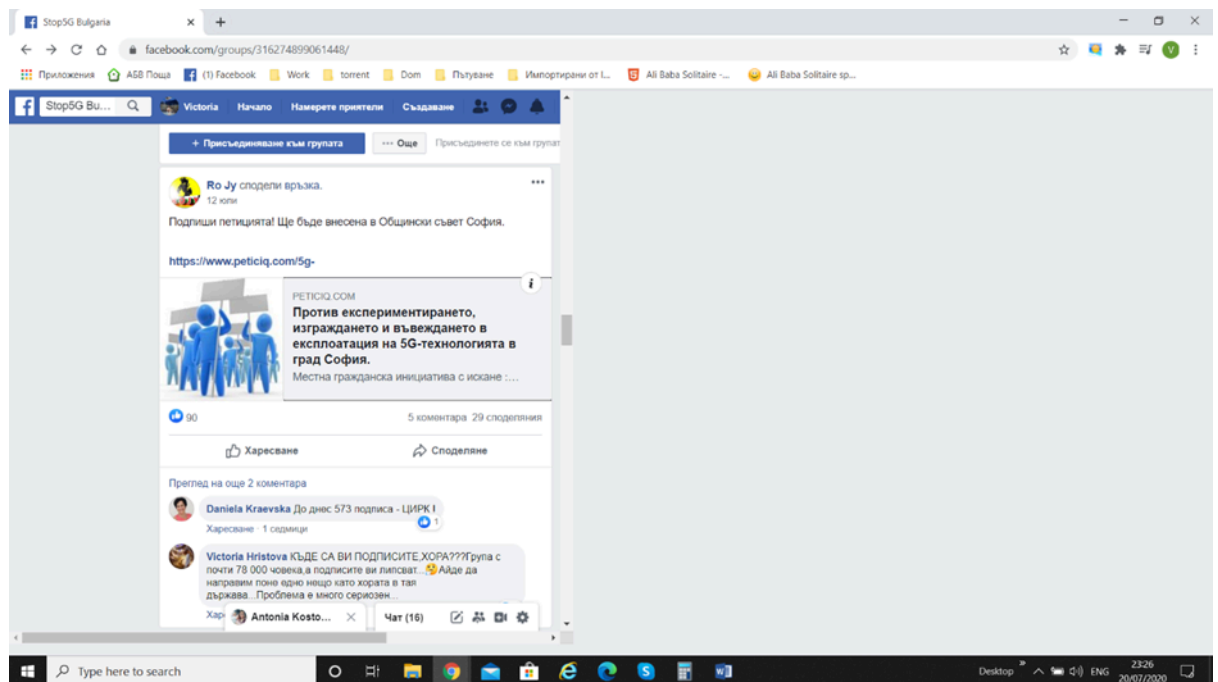
Подписвам, защото... (По избор)

Начало: 24.06.2020 г. → Край: 18.13.2022 г. → Подписи: 878 → Сайт „Подписка“

Текстът към петицията е следният: *Местна гражданска инициатива с искане: „Общински съвет София, да приеме решение, за Забрана за изграждане на антени за 5G излъчване на територията на Община София, докато не бъде научно и категорично доказано, че излъчването им е безвредно за човека и околната среда от независим източник.*

В България се подготвя въвеждането на 5G-технологията, въпреки, че понастоящем има голямо количество научни данни за многобройните вреди, които излагането на електромагнитни полета нанася на човешкото здраве (най-вече на подрастващите) и на природата. Учени с безспорен авторитет от много държави по цял свят единодушно са на мнение, че сега използваната 3G и 4G технологии увреждат значително здравето, а очакваните от учените вреди за здравето на хората и за природата след добавяне на 5G са огромни. Нарастващата осведоменост за въздействието върху здравето на 4G/5G води до действия на политиците по целия свят. Градовете издават резолюции и призовават за проучване преди въвеждането на 5G. В почти всяка държава има граждански организации, които работят по този въпрос и все по-голям списък от публични служители, които говорят. Градове, общини и държави, които спират 5G-въвеждането Италия – 469 общини официално спират 5G (към 23 май 2020 г.) според Stop 5G Italia Ирландия - В Ирландия има 26 графства и 6 са гласували за спиране на 5G. Швейцария спира пускането на 5G заради опасенията за здравето. През февруари 2020 г. Женевският кантон въведе тригодишен мораториум върху 4G+ и 5G.“

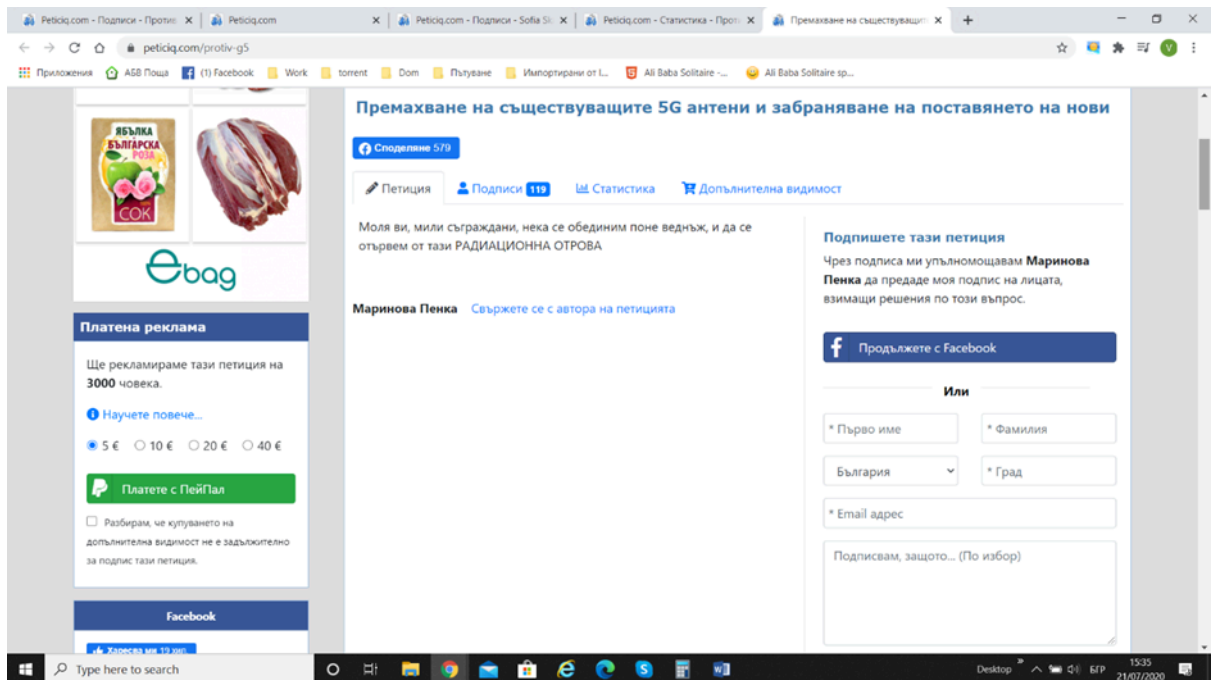
По-долу е публикация на петицията във Фейсбук-групата „Стоп 5G“.



Подписката е създадена на 24.06.2020 г., като до 12 юли подписалите са 573 човека, а до м. март 2022 г., когато е закрыта, общият брой е достигнал 878 подписа.

Поглеждайки фактите можем да кажем това, което се казва и в коментарите, а именно „Къде са ви подписите, хора??? Група с почти 78 000 човека, а подписите ви липсват ...“.

Подписка „Премахване на съществуващите 5G антени и забраняване на поставянето на нови“



Цитираната петиция е публикувана на 9 май 2020 г. и към 25 юни 2020 г. е подкрепена от 119 човека.

Текстът към петицията е: „**Моля ви, мили съграждани, нека се обединим поне веднъж, и да се отървем от тази РАДИАЦИОННА ОТРОВА**“

При старта на кампанията, която групата „Стоп 5G“ организира през 2019 г. и началото на 2020 г., (с писма до НЦОЗА и първите подписки) активно цитираха имената на известни учени, според тях. Позоваваха се на доклад на проф. М. Пол от Вашингтонския държавен университет, който пише до ЕК следното: ^[44] „**Пускането в експлоатация на десетки милиони 5G антени без да е бил направен дори един единствен биологичен тест за безопасност би трябвало да е най-глупавата идея, която някой е имал в човешката история.**“

<https://peaceinspace.blogs.com/files/5g-emf-hazards--dr-martin-l.-pall--eu-emf2018-6-11us3.pdf>

Интересното е, че при търсене в различни научни сайтове и библиотеки, цитираните имена на учени или титли не бяха намерени. Това, което намерихме са връзки и препечатване, водещи към други сайтове, на различни езици и към различни платформи с идентично съдържание. И така до безкрай, докато се загубиш в информацията.

В същност, това са така наречените „сайтове-гъби“, които станаха популярни с този термин през 2022-2023 г. Причината да стане видимо това явление е разпространението на мощната дезинформация, последвала конфликта Русия-Украйна. През м. октомври 2022 г. организации за медиен мониторинг, като компанията „Сенсика“* и ФХСИ** въвеждат термина, за да опишат появяването на тези роботизирани сайтове, които никнат бързо и разпространяват фалшиви новини.

Сайтовете-гъби се характеризират с това, че са свързани със социалните мрежи, примерно с Facebook, появяват се внезапно, генерират автоматизирано съдържание и често изчезват, стават неактивни или си сменят имената, след като са изпълнили целите си.

Подобни мрежи са активно използвани за разпространение на конспиративни теории, свързани с 5G, антиваксерски нагласи, подвеждаща информация, пандемията COVID-19, като често *заменят или допълват темите* с различна пропаганда, често проруска. Между месеците юли и септември 2023 г. са засечени над 370 идентични сайта, които имат подсайтове и така достигат до 10 000. Към 3 април 2024 г. много от тези сайтове са с почистена информация със задна дата или не съществуват, вероятно за да се защитят от предприетите мерки от страна на държавата (Проф. Димитър Вацов, изследване на ФХСИ).

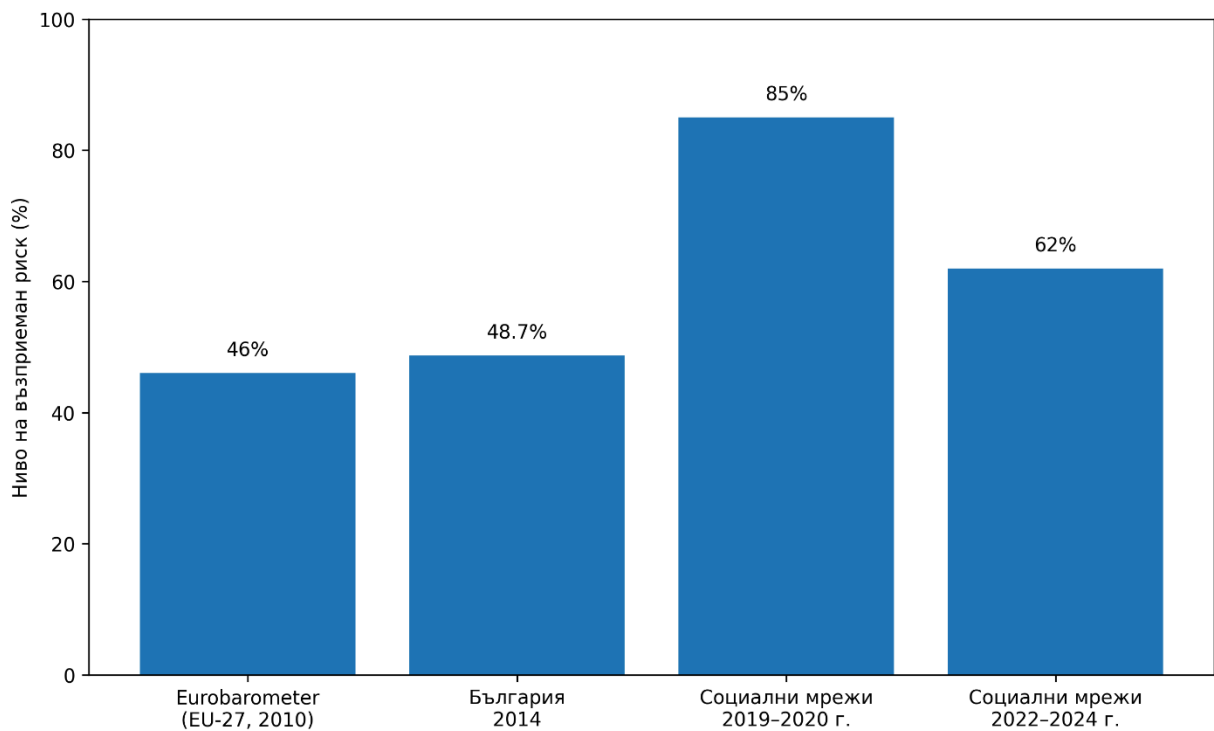
Анализът на Facebook групата показва типичен модел на комуникация, при който малък брой активни участници генерират по-голямата част от съдържанието. Това съдържание е предимно едностранно и често включва алармиращи или непотвърдени твърдения. В резултат се формира затворена информационна среда, в която липсва балансирана научна информация. Това води до т.нар. „усилване на риска“ – при което възприятието за опасност значително надвишава реалния риск.

Социалните мрежи не създават риска, но го усилват чрез повторемост и емоционално съдържание.

*„Сенсика Текнолоджис“ АД е голяма технологична компания с основен офис в България и представителства в Обединените арабски емирства и Германия, за да обслужва клиенти в Европа и Близкия изток.

** ФХСИ „Фондация за хуманитарни и социални изследвания, София, като проф. Димитър Вацов е един от авторите на изследването.

Тук представяме съпоставка между нивото на загриженост относно ЕМП според Eurobarometer и комуникационната среда в социалните мрежи.



Фигура 39. Социално усилване на риска в онлайн комуникационна среда

Обществената тревожност, свързана с 5G и електромагнитните полета, следва динамиката на социалната комуникация и дезинформационната среда, като достига пик в периода 2019–2020 г., а впоследствие постепенно намалява и се пренасочва към други обществени и здравни теми.

ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД:

1. Israel M.S., Zaryabova V.G. – National program for training in risk perception, risk communication and risk management as a policy of precautionary approach, Proceedings, WHO Meeting on EMF Biological Effects and Standard Harmonization an Asia and Oceania, 22-24 October, 2001, Seoul, Korea, p.89.
2. Израел, М., В. Зарябова, М. Иванова – Възможни здравни рискове при комуникациите в България, Социална медицина, година XI, № 4, 2003 г., с.4-7.
3. V. Zaryabova, M. Israel, M. Ivanova – Harmonization of the Bulgarian Exposure Limits for Electromagnetic Fields with the European Legislation. Implementing of the Precautionary Principle, Proceedings, Ninth National Conference on Biomedical Physics and Engineering, pp.98-103, 2004, ISBN 954-91589-1-8.
4. В. Зарябова, М. Израел, Възприятие на риска от въздействието на електромагнитни лъчения. Причини за страховете сред населението. Превантивни мерки, Юбилейна научна конференция с международно участие „Здравеопазването през 21 век“, Плевен, 2010, Сборник доклади, том 1, стр. 228–233.
5. Ръководство по защита от нейонизиращите лъчения, Нейонизиращите лъчения, човекът и околната среда, авторски колектив под редакцията на проф. М. Израел, дм, Глава 14. Риск. Оценка на риска. Възприятие, комуникация и управление на риска, стр. 124-131, НЦОЗА, София, 2017, ISBN 954-8404-35-8.

УЧАСТИЕ В НАУЧНИ ФОРУМИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД:

1. Eastern European Regional EMF Meeting and Workshop “Measurements and Criteria for Standard Harmonization in the Field of EMF Exposure”, and WHO EMF Standards Harmonization Meeting, 2001, Varna, Bulgaria, *Proceedings, Editors: M. Israel and M. Repacholi, ISBN 954-91102-1-4, Sofia, 2002.*

- *Israel M., Zaryabova V. – National System for Training in Risk Perception and Risk Communication on EMF Exposure, pp.179-18.*

2. Sensitivity of Children to Electromagnetic Fields, Workshop, WHO, The International EMF Project, 9-10 June 2004, Istanbul, Turkey.

- *Zaryabova V., Israel M. – The need of implementing the precautionary principle in the legislation concerning electromagnetic fields.*

3. Электромагнитные поля и здоровья человека. Фундаментальные и прикладные исследования, 17-24 сентября 2002 г., Москва, Санкт Петербург, Россия.

- *Зарябова В., Чобанов П. – Случаи гиперчувствительности из-за источников Электромагнитных полей. Проблема управления.*

4. Fifth international conference on radiation and applications in various fields of research, Budva, Montenegro, 23-27 June 2017.

- *Zaryabova, V., M. Israel, Ts. Shalamanova, H. Petkova, Electronic register of sources of electromagnetic radiation in residential areas, Fifth international conference on radiation and applications in various fields of research, Book of abstracts, p. 304.*

5. 8th International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Fields, 21-26 September 2014, Varna, Bulgaria, <http://www.emf2014.emfbg.com/assets/papers.pdf>.

- *V. Zaryabova, M. Israel, Dynamics of the public concern and risk communication programme implementation, Proceedings, 8th International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Fields, 21-26 September 2014, Varna, Bulgaria.*

6. 11th International Conference on Radiation, Natural Sciences, Medicine, Engineering, Technology and Ecology – RAD 2023, Herceg Novi, Montenegro, 19.06-23.06.2023 г.

- *Zaryabova, V., Ts. Shalamanova, M. Israel, M. Ivanova. Exposure assessment of electromagnetic field from telecommunications sources in populated areas in correlation with public concern.*