



НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ И АНАЛИЗИ

ВИКТОРИЯ ГЕОРГИЕВА ЗАРЯБОВА

**ПРОУЧВАНЕ НА ПРОЦЕСИТЕ НА ВЪЗПРИЯТИЕ НА РИСКА
ОТ ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ ПОЛЕТА
ВЪРХУ НАСЕЛЕНИЕТО.
КОМУНИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НА РИСКА**

АВТОРЕФЕРАТ

**на дисертационен труд 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.

Дисертационният 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 дисертационния труд има 5 публикации.

Изказвам своята благодарност към ръководството на Националния център по обществено здраве и анализи, и по-специално към директор проф. д-р Пламен Димитров, д.м., за предоставената възможност за професионално развитие, научна реализация и осъществяване на настоящото изследване.

Изразявам своята искрена признателност към научния ми ръководител проф. Мишел Израел за доверието, професионалната подкрепа, ценните насоки и вдъхновяващия пример за последователност в научното търсене.

Дълбока благодарност дължа на доц. Михаела Иванова, дм и на своите колеги от отдел „Физически фактори“ и дирекция „АЛД“ при Националния център по обществено здраве и анализи, с които през годините споделяхме както професионални предизвикателства, така и отговорността да отстояваме научните принципи и общественото значение на нашата работа. В хода на работата по изследването и независимо от трудностите и изпитанията, пред които бяхме изправени, тяхната отдаденост, колегиалност и човешка подкрепа създадоха среда, в която настоящият труд можеше да бъде осъществен.

Особена признателност изразявам на рецензентите си, както и всички членове на журито за проявеното професионално отношение, добронамереност и ценните препоръки, допринесли за оценката на настоящия труд,

На всички, които по един или друг начин допринесоха за създаването и завършването на тази дисертация и на тези, като доц. Антон Тачев, дм, които не ме оставяше на мира, изказвам своето искрено уважение и благодарност.

СЪДЪРЖАНИЕ:	
ВЪВЕДЕНИЕ:	1
ЦЕЛ:	11
ЗАДАЧИ:	11
ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ МЕТОДИ И ТЕХНИКИ:	12
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ:	15
Задача 1. Събиране на информация за „загрижеността“ на населението към въздействието на ЕМП от базови станции за мобилна комуникация. Анализ на причините.	15
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.....	31
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.....	36
Задача 4: Прилагане на националната програма за комуникация на риска за промяна на нагласите на хората по отношение на електромагнитната експозиция от БС за мобилна комуникация.	45
ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЕ:	50
ИЗВОДИ:	51
ПРИНОСИ:	53
А. Научни приноси	53
Б. Научно-практически приноси.....	53
ПРЕПОРЪКИ:	55
ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД:	57
УЧАСТИЕ В НАУЧНИ ФОРУМИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИЯТА:	58

„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.

Нейонизиращи лъчения (НЙЛ). Микровълни. Приложение.

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.

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 радари 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.

Хигиенни норми и стандарти за ЕМП

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, представени в Таблица 1.

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.]

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. На това 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 – IЕI-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 електрически 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.

Риск за населението от въздействието на ЕМП.

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 измеримия риск, при определянето на търговските инвестиции и политиката на държавата.

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*.

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.



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

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.. Докато съществува ред от възможности за управление на риска, ударението е поставено на втория пункт, наречен комуникационни програми.

Възприятие на риска от страна на населението.

Най-общо, рискът като възприятие може да бъде класифициран по следните степени: **незначителен, приемлив, поносим и неприемлив риск**. Но населението често определя степента на риска и в зависимост от съотношението **риск/полза**. 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)

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.

Основните изводи от международните анкети говорят за това, че:

- 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.

Едновременно с това, резултатите от научните изследвания 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, 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. 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.

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

Комуникацията на риска като динамичен и интерактивен процес

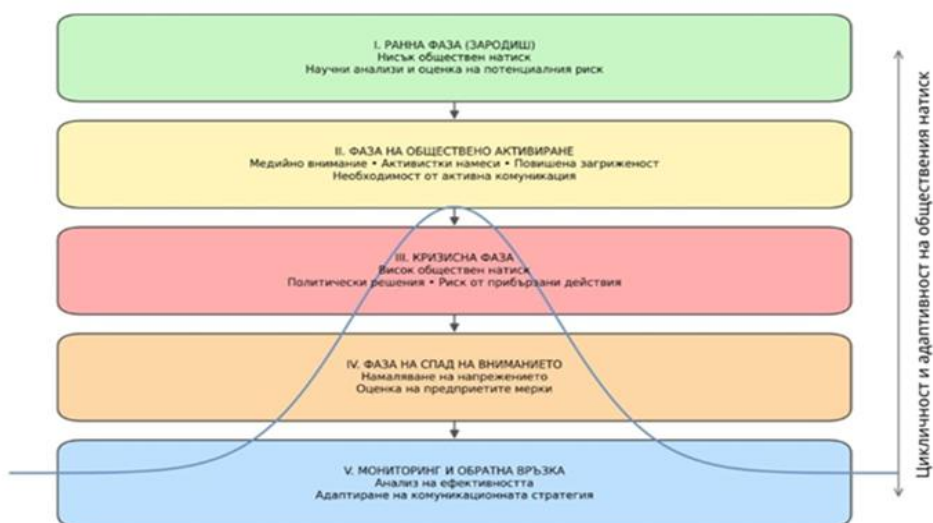
Според Националния съвет по изследванията на САЩ (National Research Council), комуникацията на риска представлява „интерактивен процес за обмен на информация и мнения между индивиди, групи и институции“. Това определение ясно подчертава, че комуникацията на риска не се свежда единствено до представяне 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.

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.

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



Фигура 3. Жизнен цикъл на оценката и управлението на риска от ЕМП.
Адаптирано по „Establishing a Dialogue on...“, WHO, 2002

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

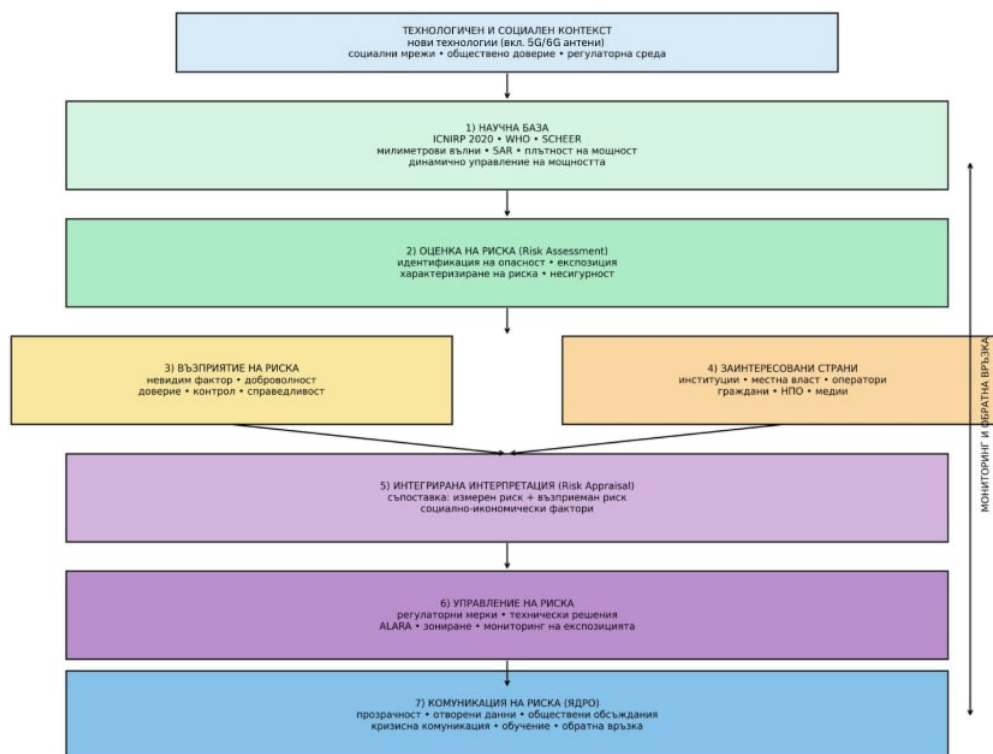
Интегриран концептуален модел

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.

Той отразява:

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

Следващата фигура, е разработена 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 (информиране, консултиране, включване, съвместно вземане на решения)?

Правилното формулиране на тези въпроси и адаптирането им към конкретната социална среда са предпоставка за успешна комуникационна стратегия.

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.

ЦЕЛ:

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:

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.

По задача 1:

Неформални оценъчни методи:

- Персонални контакти;
- Събиране на информация от ключови фигури – експерти;
- Контакти с фокус-групи и граждански форуми;
- Събиране на информация за оплаквания на граждани през други организации, включително през омбудсмана на Р България;
- Събиране на информация чрез анализ на пощата и телефонните линии.

Формалните методи разчитат на обобщени вече, научно обосновани и представителни данни:

- Анализ на информацията чрез метода на анкетиране;
- Статистически методи за анализ.

По задача 2:

При разработването на информационни бази данни за източниците на ЕМП и експозицията върху населението е подхотдено методично на базата на теорията за създаването на подобни информационни системи.

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. Информацията на по-ниското, второ междинно ниво, беше разработено за целите на информиране на населението.

Способите за събиране на информация са няколко, а именно:

- чрез документация, предоставена от мобилните оператори и други фирми, монтиращи стационарни антени в населените места;

- чрез набиране на данни от измервания, както и съществуващи данни в протоколи от измервания на стойностите на ЕМП, извършени от екипи от НЦОЗА;

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

- чрез искания на граждани, изпратени през различни канали.

По задача 3:

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.

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).

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

По задача 4:

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 Националния план за действие по околна среда и здраве:

- 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

За осигуряване на изпълнението на националната програма са използвани методи и средства, които да въвлекат в процеса на комуникация на риска всички заинтересовани страни, да се повиши 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.

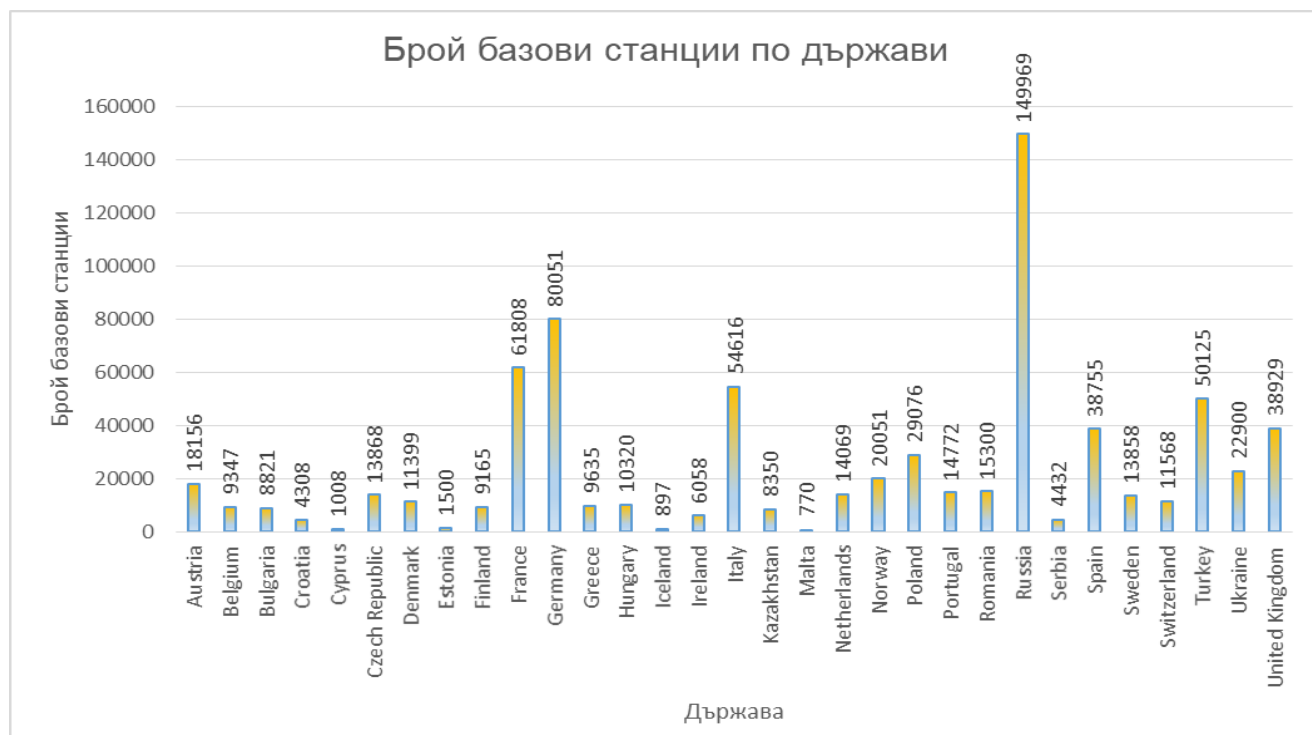
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ:

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

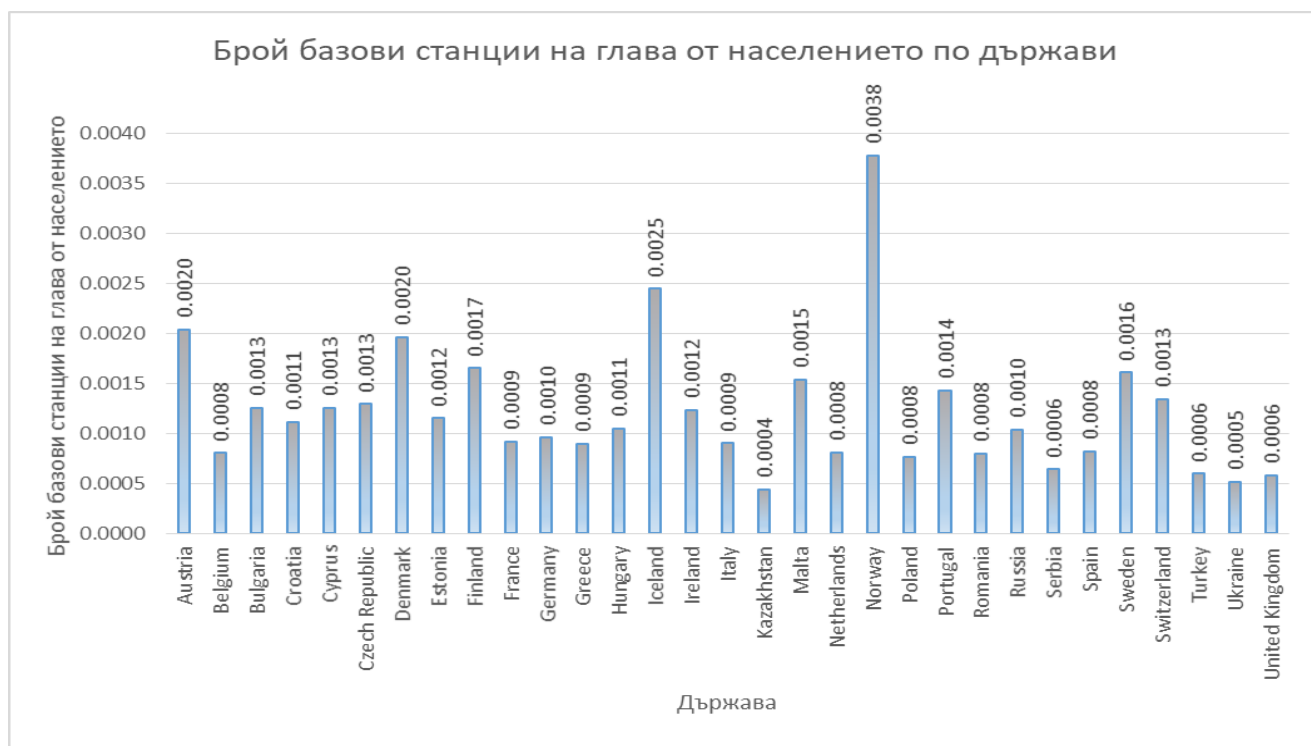
По тази задача е събрана информация за разпространението на телекомуникационните източници на ЕМП в населените места

Направено е сравнение по брой станции по страни-членки, по брой базови станции на глава на населението в тези страни, както и по брой станции на 1 km² територия.

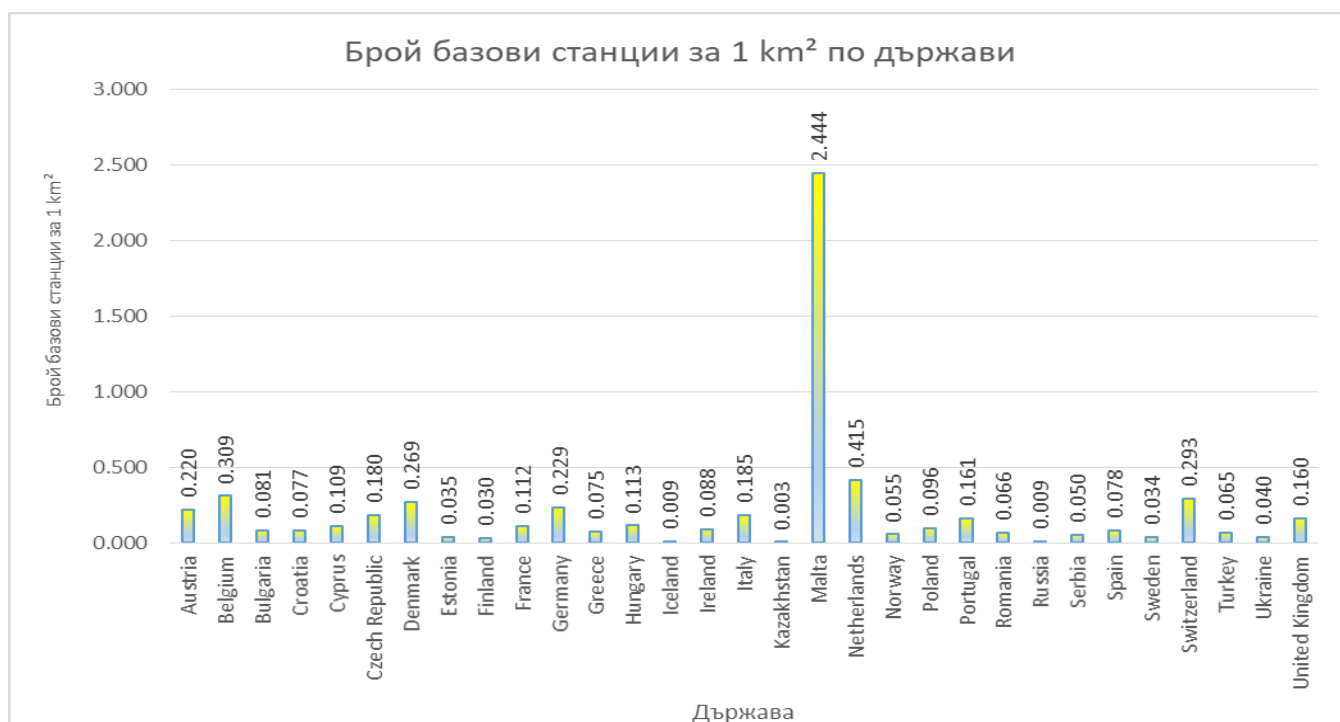
По-долу представяме данни, публикувани в TowerXchange's European Guide за общия брой базови станции (монтирани върху кули и покриви на сгради), а също така съотношение на брой базови станции на глава от населението, както и брой потребители на 1 km². Данните включват 31 европейски държави, вкл. България (част от тях не са членки на ЕС).



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

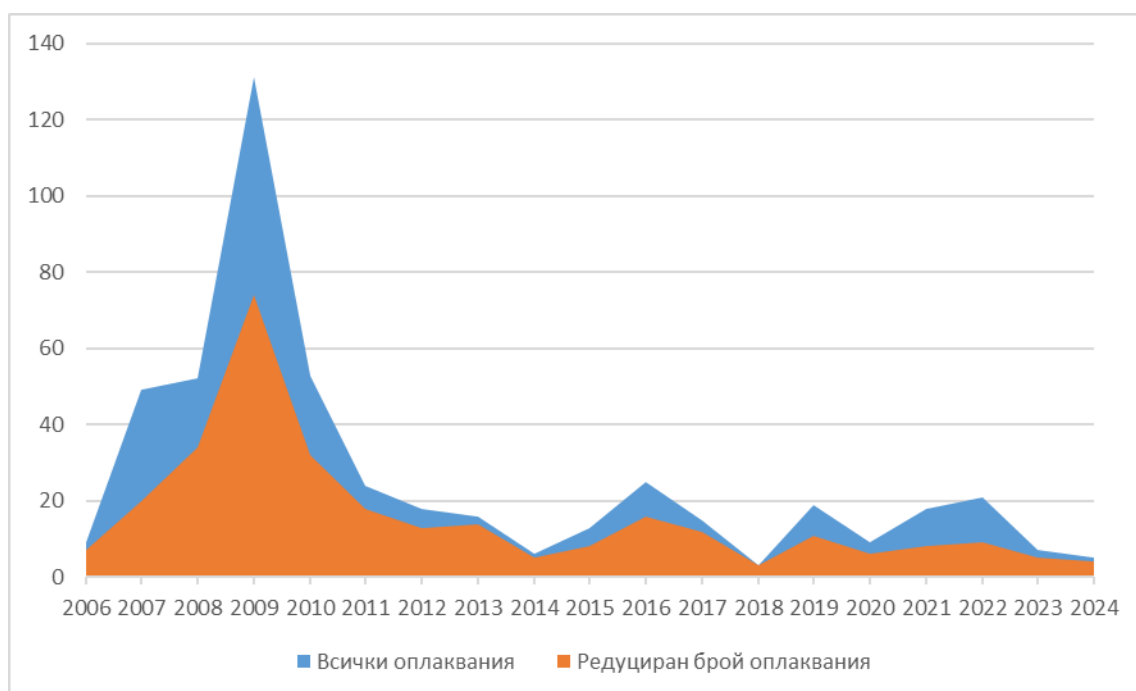
Представените данни подкрепят тезата, че разположените на територията на Р България базови станции са изградени така, както са изградените и в останалите страни в Европа (а и в другите страни по света), съобразено с територията на страната, ландшафта и гъстотата на

населението. Това е основа за твърдение, че не могат да се търсят различия в загрижеността на населението спрямо тази в останалите страни, само на основата на начина на монтаж, разпределението и гъстотата на излъчващите антени в населените места.

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

Направените 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. В случая имаме предвид, че „здравни неблагоприятия“ не се очакват при стойности на ЕМП, многократно под приетите пределно-допустими нива.

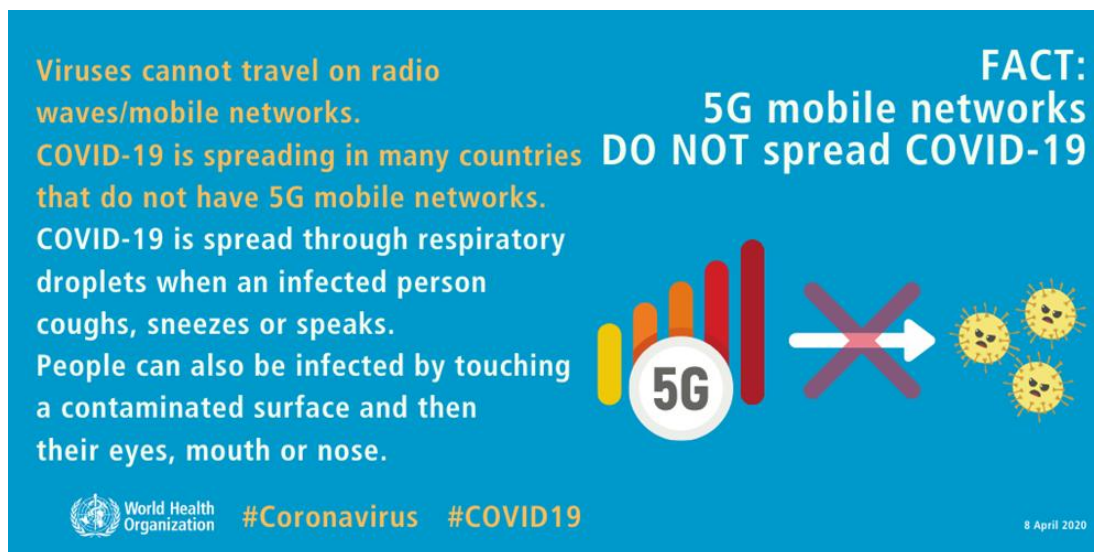
Динамиката на процесите показва, че до 2012 г. се наблюдават множество жалби, които след това намаляват и към момента са незначителен брой. През 2019-2020 г. с анонсирането на предстоящото изграждане на новата технология 5G се усеща известно увеличение на жалбите, както от граждани, така и от различни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



Фигура 8. Динамика на оплакванията по години, 2006-2024 г.

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.



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

Информация за т.нар. „електромагнитна свръхчувствителност“

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.

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. От подробно изследваните 10 лица, само при едно от тях се установиха по-високи стойности на ЕМП, а при другите – липса на облъчване или други проблеми или интереси, несвързани със здравето на пациентите.

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

Случаи	Описание на ситуацията	Резултати от посещение на място	Съображения на гражданите	Коментар на специалистите. Скрит проблем
Първи	Елитен жилищен квартал, изграден в екологично чист район. БС* е монтирана на скатен 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 последици.	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. Гражданите, 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 констатирали 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 нямат 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 скатен 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. Жалващите се са живели продължително в Африка. Сега живеят от ренти. 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 апартаментата. 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 узаконяване на радиостанцията	Оказа се, че интензитетът на ЕМП е много нисък (под пределно-допустимите нива за население). Наложихме 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. Оплаквах се от: болки в главата, моментно повишаване на кръвното налягане, болки в областта на сърцето. Оплаквах се и от проблеми в работата на тяхната апаратура.	Връзката между излъчваното 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 оплакван персонал, победил преди няколко години в спора за военен предавател, 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 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$.

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-базирани данни за експозицията на населението (Словения, Унгария, Германия, Великобритания).

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.

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

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. 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.

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“, принципът ALARA (As Low As Reasonably Achievable). В дисертацията са представени различни приложения на тези принципи от няколко държави, като Швейцария, САЩ, Австралия, Швеция, Канада, Русия, Израел, Южна Корея, Китай.

Анализ на информацията чрез метода на анкетиране:

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

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.

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.

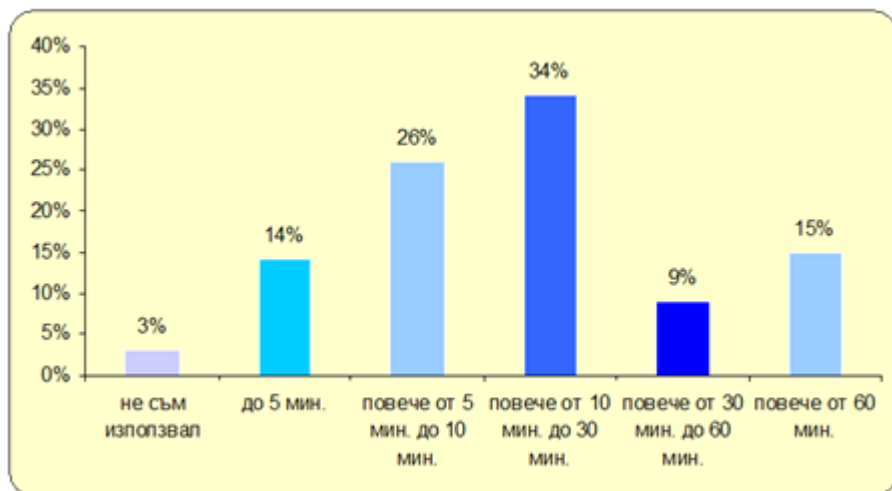
Интересен факт е, че младите хора не са информирани за по-безопасното използване на мобилен телефон (чрез прилагане на устройство „свободни ръце”), тъй като анализът показва, че 68% от анкетираните въобще не познават тази възможност.

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.

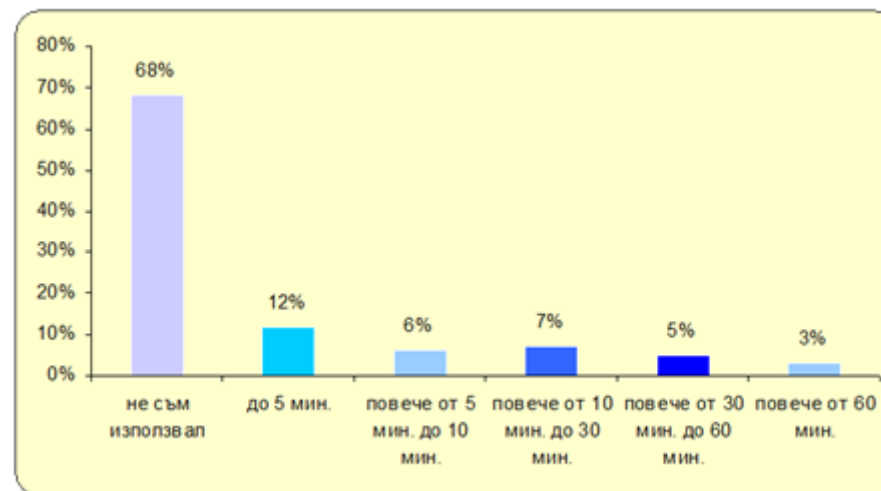
Анкетираните са разделени почти по равно по отношение на въпроса „Колко опасна смятате ситуацията за човек, който разговаря по мобилен телефон”: 44 % от тях считат, че не е опасно; 55 % - че е опасна.

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

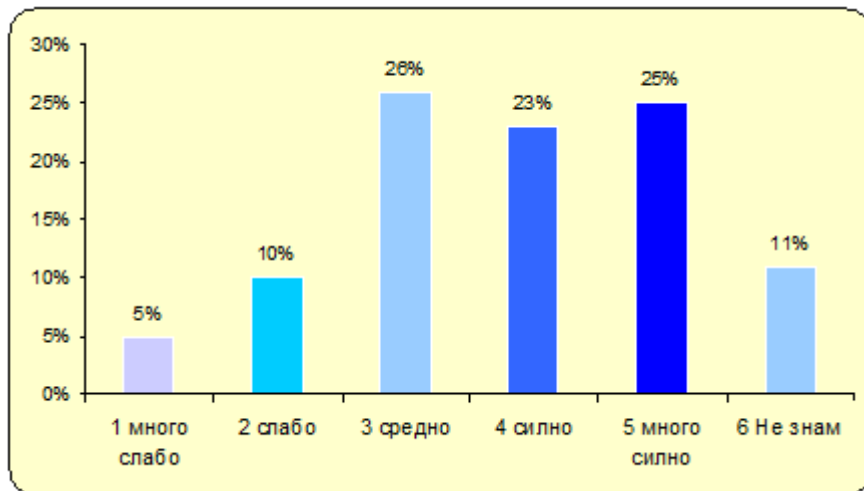


Фигура 10. Мобилен телефон на ухо

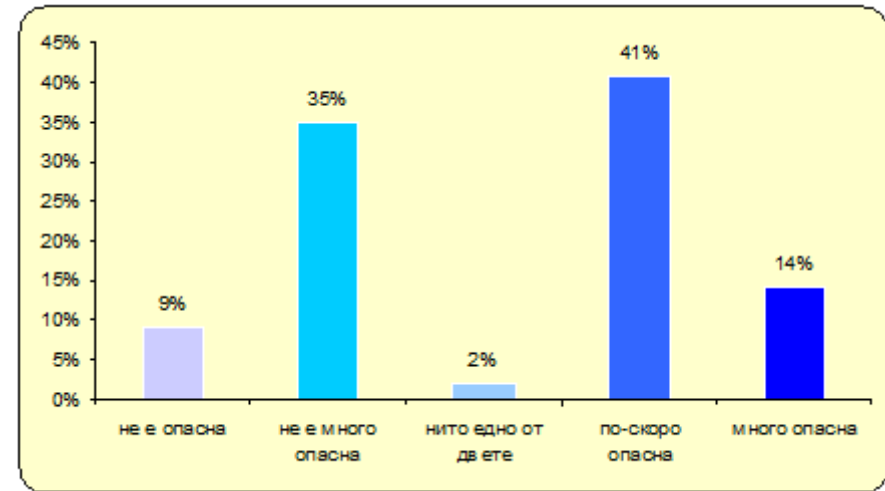


Фигура 11. Мобилен телефон с hands free (свободни ръце)

Мобилни телефони



Фигура 14. Колко интензивни са електромагнитните полета който мобилни телефони



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

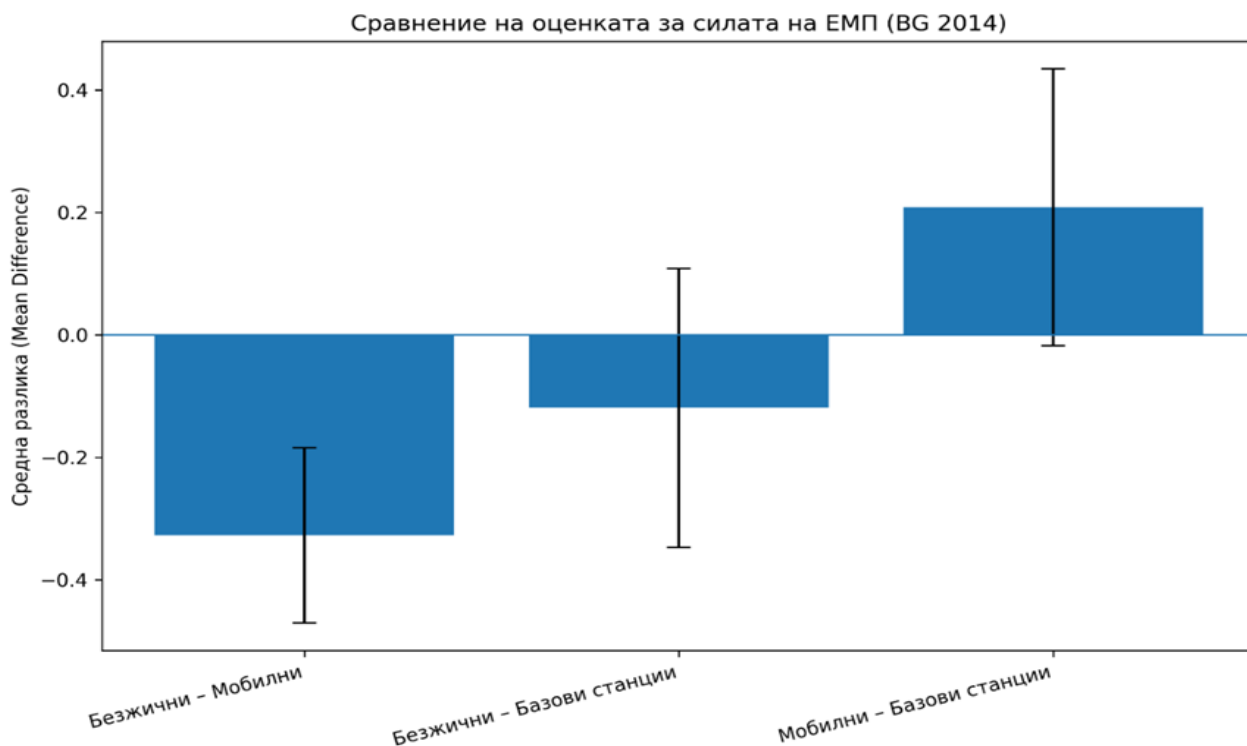
Получени са достоверни резултати при сравнение на средните стойности от въпрос P3 – „Колко силни са електромагнитните полета от...?“ (Таблица). Тенденцията е статистически значима разлика между средните стойности на възприятието за силата (интензитета) на електромагнитното поле, излъчено от безжични 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.

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

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 - р3г 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 - р3г Колко силни са електромагнитните полета от: Базови станции	-.119	1.496	.115	-.347	.109	-1.032	167	.304
Pair 3	р3г Колко силни са електромагнитните полета от: Мобилни телефони - р3д 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.

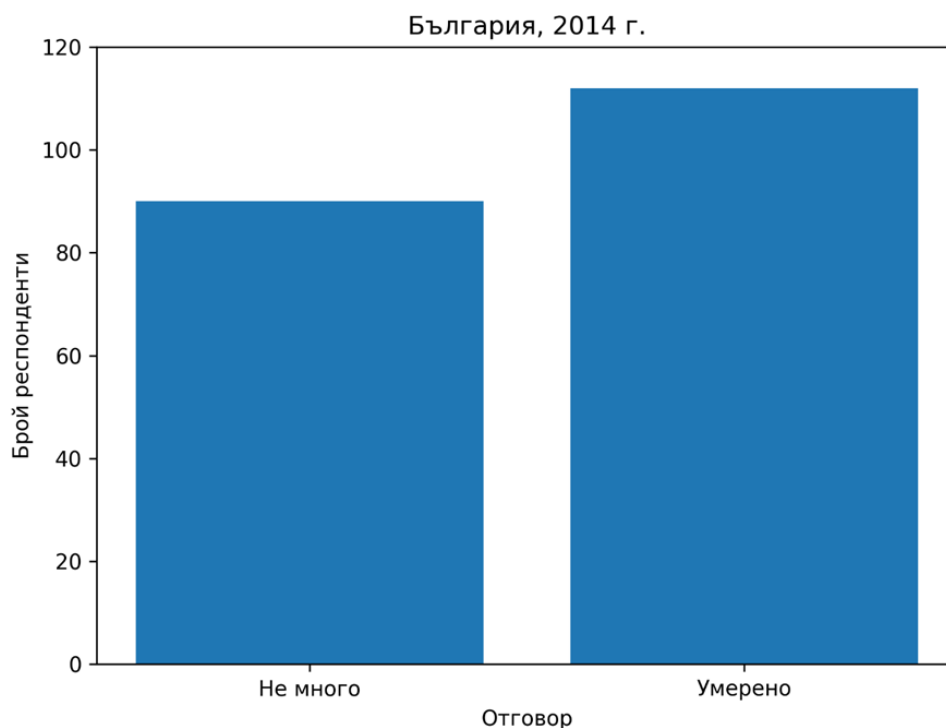
Психологически механизъм

Резултатите могат да бъдат обяснени чрез теорията на Пол Слоувик за „Психометричната парадигма“ (Psychometric Paradigm). 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.

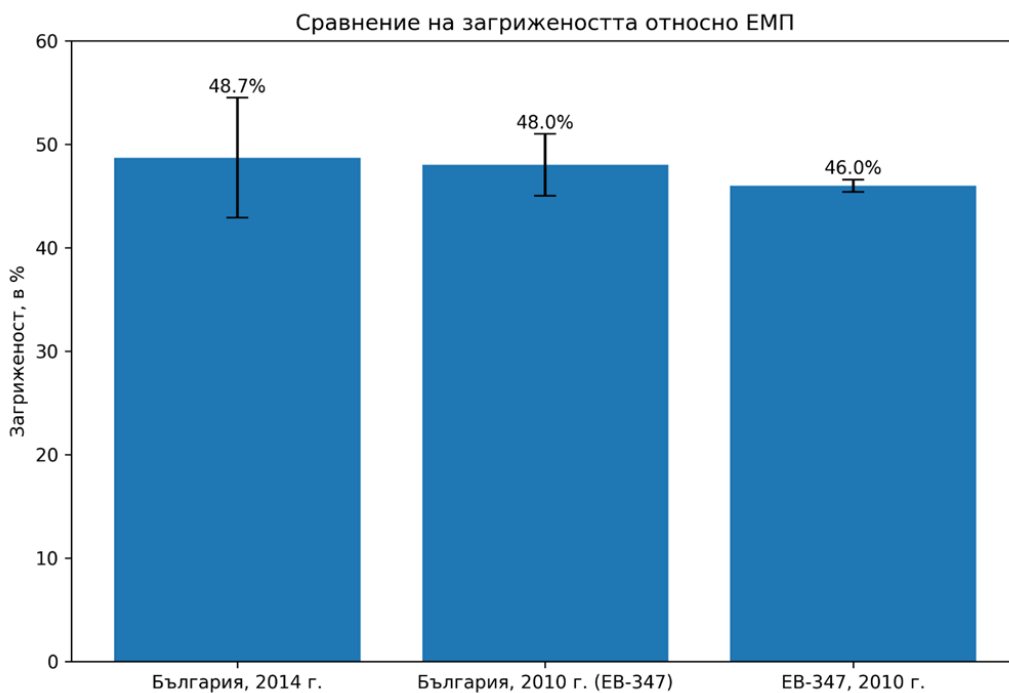
Мобилният телефон е доброволно използван, но в същото време непосредствено свързан с тялото, което усилва възприятието за експозиция. Базовите станции, макар и по-мощни като инфраструктура, остават абстрактни за индивидуалното възприятие.



Фигура 17. Резултати, изобразяващи степен на тревожност на респондентите, BG 2014.

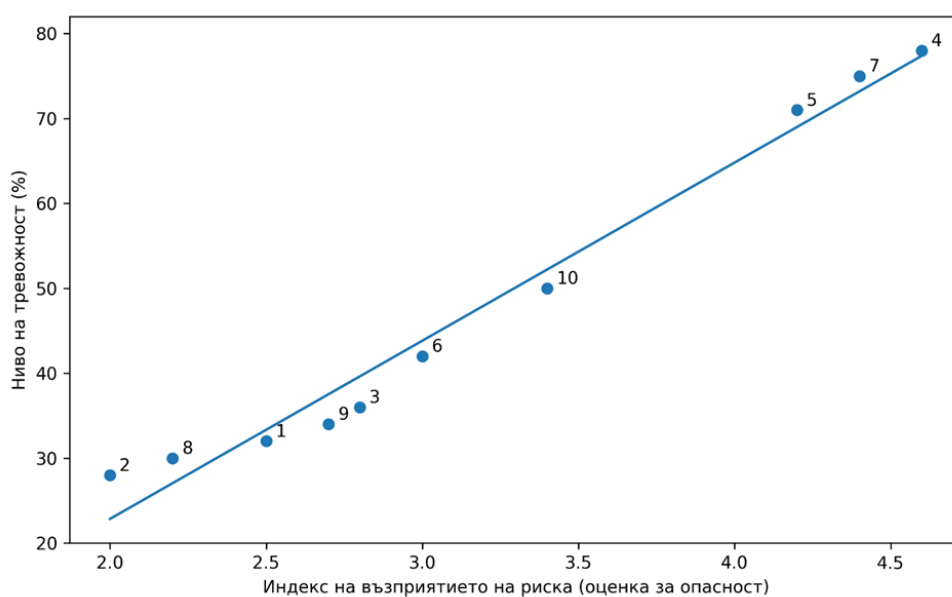
България спрямо останалите европейски страни (Евробарометър 2010 г. и България 2014 г.)

Направен е *многопластов анализ на резултатите от проведеното изследване BG2014 г.* по показатели: демография, информационно/дигитално поведение, възприятие на риска. Изготвен е когнитивен модел за риска и са изследвани „поведенческите мерки“.



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

Най-силната вътрешна зависимост в данните се наблюдава при възприятието на риска. 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 дялът на загрижените.



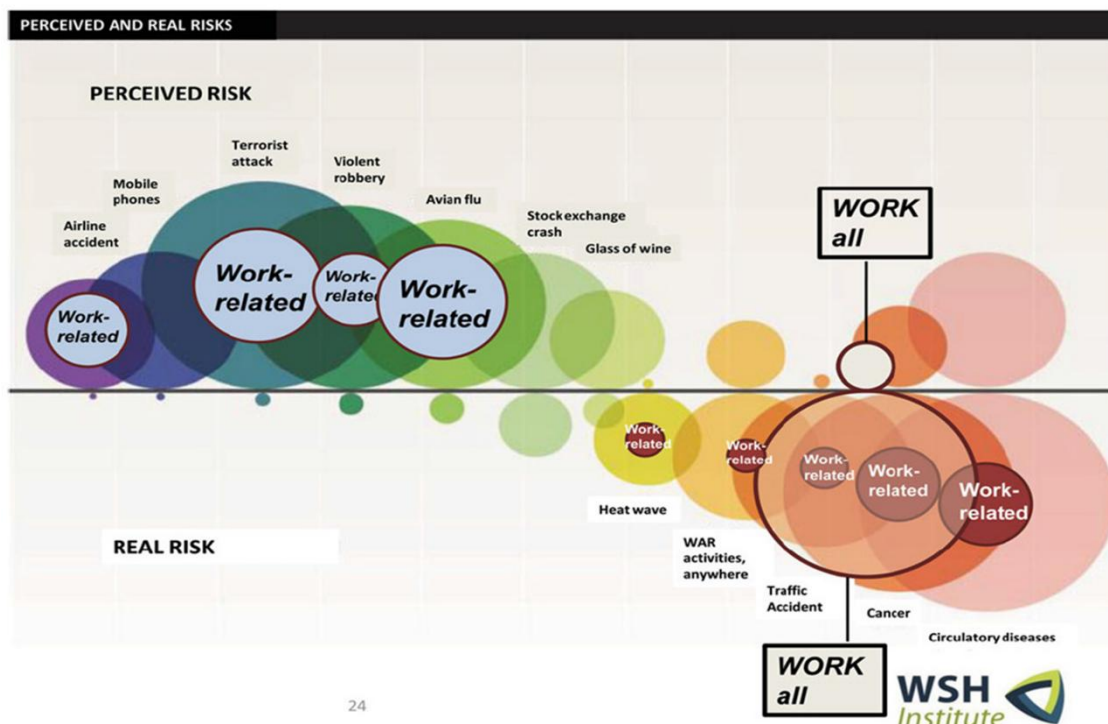
Фигура 19. Връзка между възприятието на риска и нивото на тревожност.

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

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.



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., & Kuvalehti, S. (2014). *Perceived and real risks*. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 11, 326–337).

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.

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 за всеки обект, за да служи за целите на контрола и накрая данните да достигнат до населението. 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“.

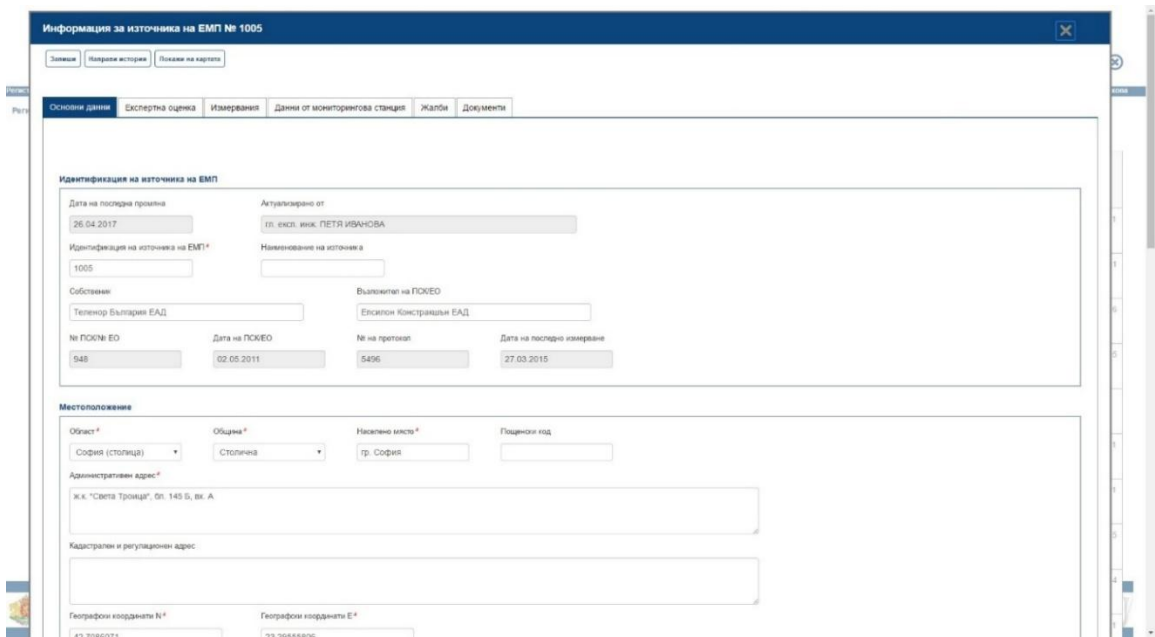
Всички данни, попълвани в експертната част, служат за основа за изграждането на модула за населението.



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.

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



Фигура 22. Прозорец за въвеждане на данни за излъчвателите: ситуационни, конструктивни, технически, данни от измервания и т.н.

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

The screenshot shows a web 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 input fields and sections:

- № на протокол** (Protocol number) and **Дата*** (Date*)
- Вид на измерването*** (Type of measurement*) dropdown menu, currently set to "Мониторингово измерване РЗИ" (RZI monitoring measurement).
- Вид на измерването РЗИ*** (RZI type of measurement*) section with two radio button options:
 - Измерване на всички обекти, източници на електромагнитно поле, които са разположени в близост (напр. вънру сгради, разположени в съседство) до детски, учебни и лечебни заведения, които попадат или са разположени по границите на защитна зона
 - Измерване в околната среда на 10% от всички обекти, източници на електромагнитно поле, разположени на територия с голяма концентрация на население и жилищни сгради
- Направление измерването** (Direction of measurement) text input field.
- Област*** (Region*) dropdown menu (selected: "София (столица)"), **Община*** (Municipality*) dropdown menu (selected: "Мла, избере"), and **Населено място*** (Settlement*) text input field.
- Административен адрес** (Administrative address) text input field.
- Забелжки** (Remarks) text input field.
- Обекти, в близост до направеното измерване** (Objects near the measurement) section with a text input field for "Източник на ЕМП" (EMF source).
- Buttons for **Добавя** (Add) and **Промени** (Change).
- At the bottom left is the Bulgarian coat of arms logo, and at the bottom right is the "БГО" logo.

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.

Модул „Справки“

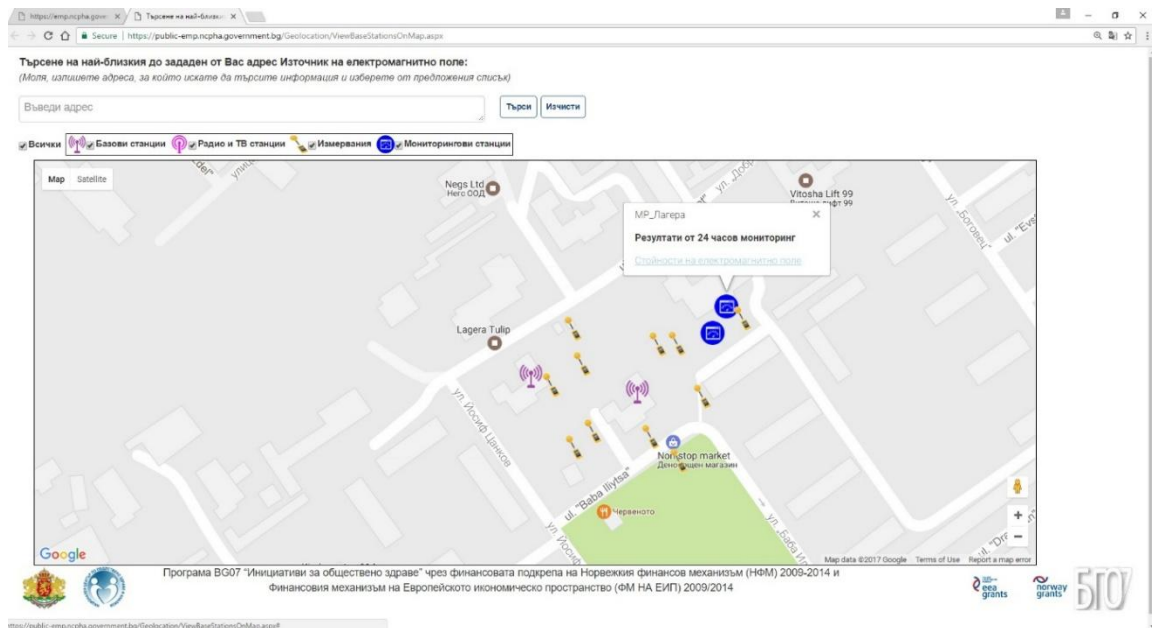
Регистърът дава възможност за генериране на справки и статистики по избран показател или комбинация от показатели, с динамично задаване на критерии за търсене и подбор.

Публичната част обобщава всички данни и 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, водещ към 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.

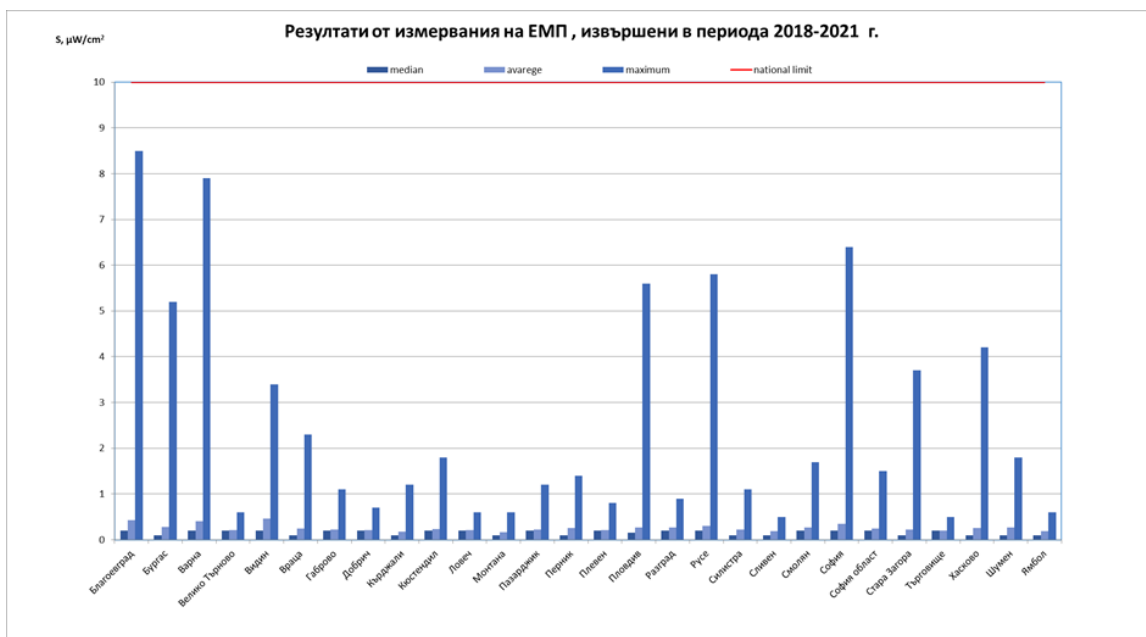
При изпълнението на тази задача са приложени резултати от измерване и оценка на стойностите на ЕМП около базови станции за мобилна комуникация. Данните от измерванията на електромагнитната експозиция са получени в рамките на научен проект на Медицински университет – Плевен и НЦОЗА в периода 2014-2015 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, 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.

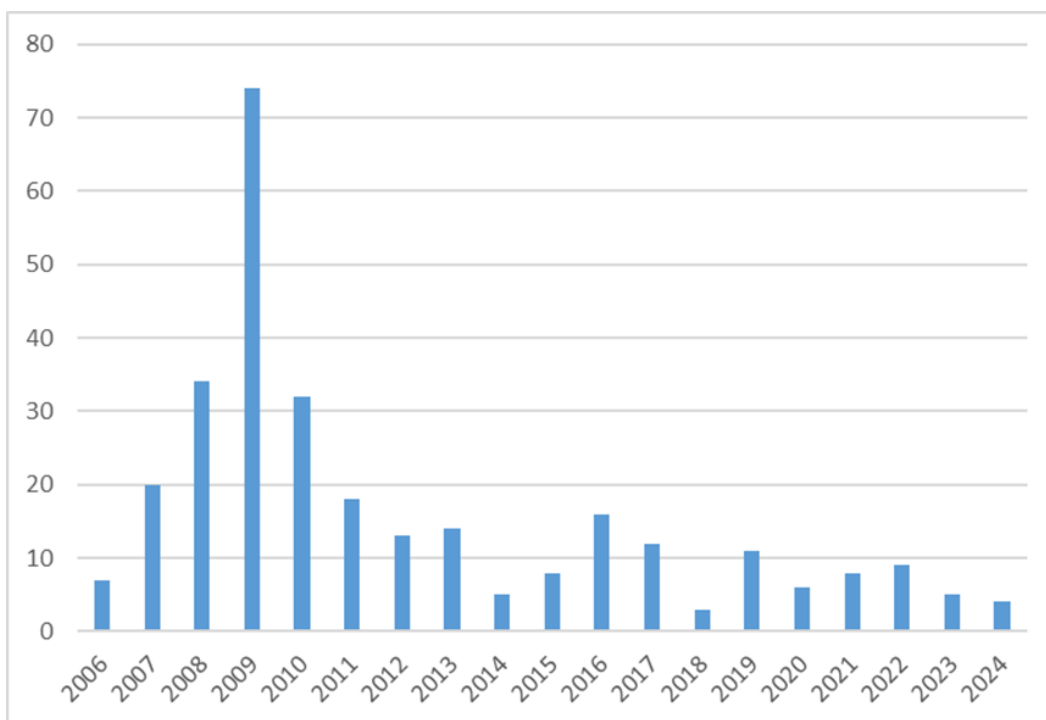
Основната хипотеза, поставена в тази задача е, че страховете на населението не са оправдани, поради факта, че електромагнитната експозиция в населените места е в границите на пределно-допустимите нива съгласно националното законодателство и многократно по-ниска от препоръките на международните организации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

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, 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.



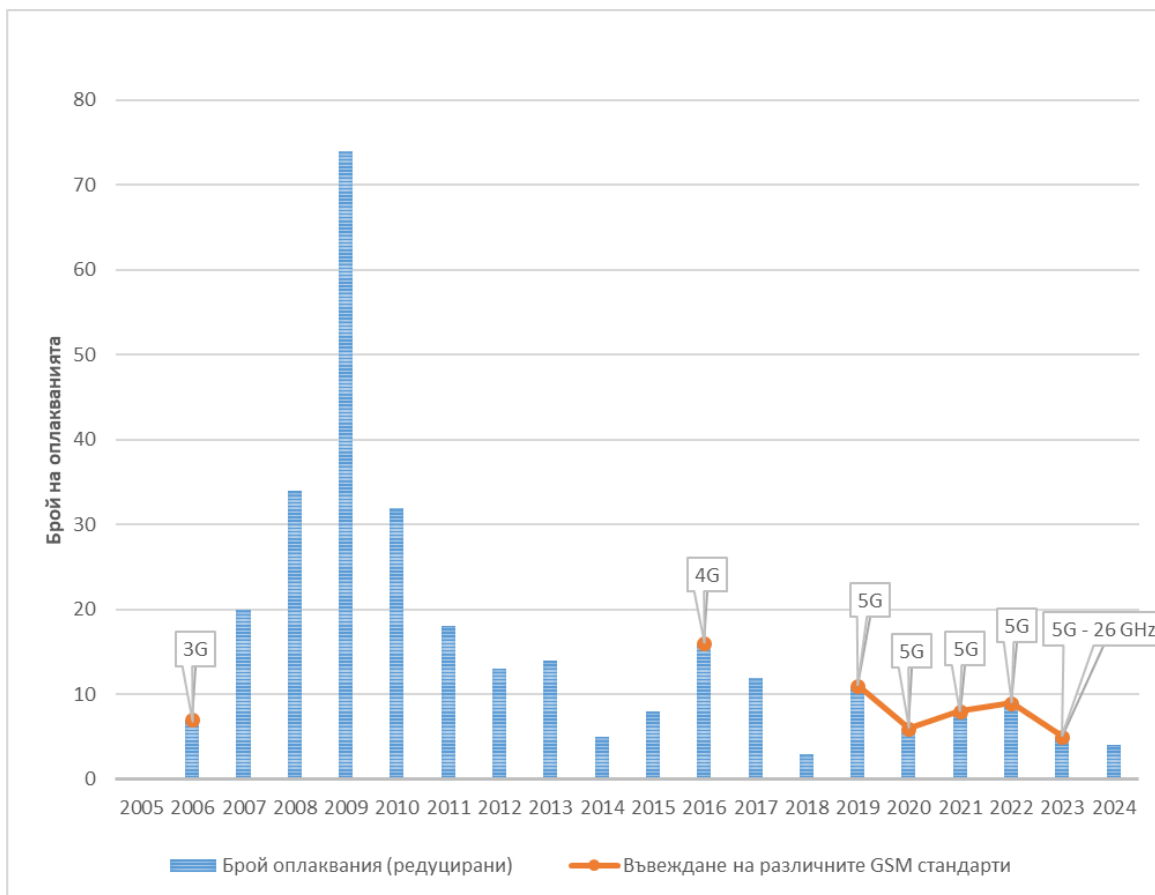
Фигура 27. Стойности на плътността на мощност, измерени на територията на 28-те области на България

Анализът на жалбите показва известна динамика в периода на проучването. 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. 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. 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.

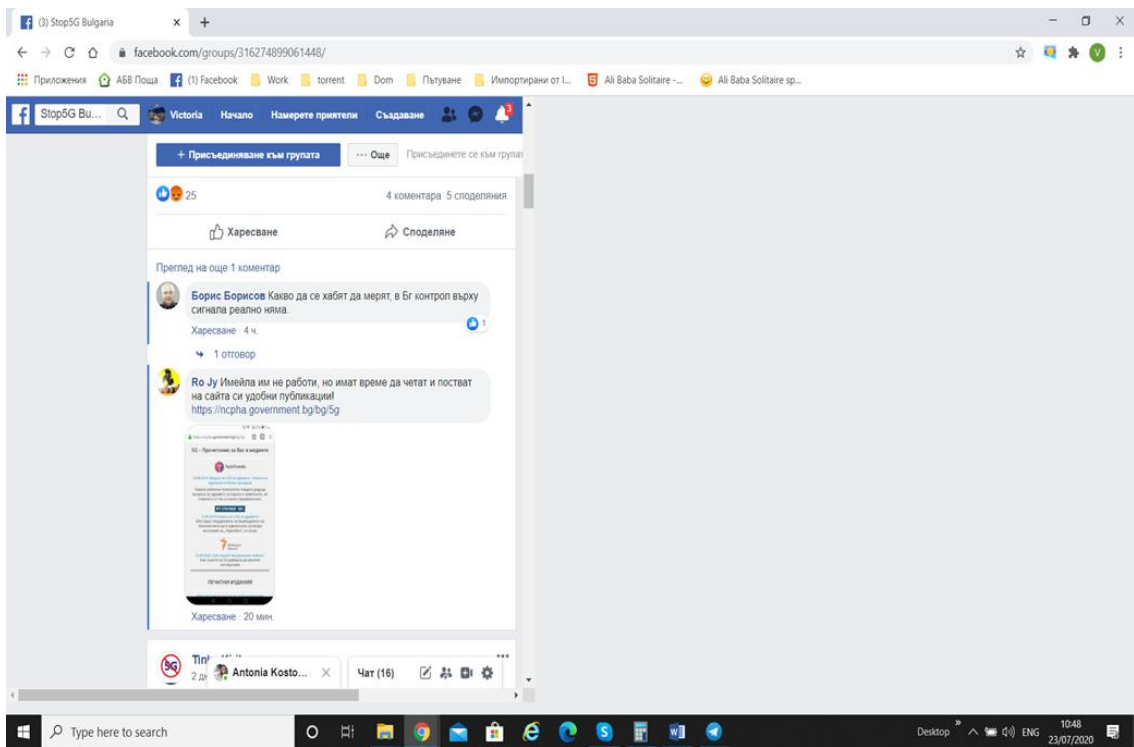
В края на 2019 г. и 2020 г. извършихме наблюдения в дълбочина на всяка една от подадените жалби. Причината за това беше, че установихме известно повишаване на броя на жалбите в този период, по-скоро – повтарящи се писма от една и съща група лица както и определено отклонение от стандартната тема, в смисъл 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 разпростирани 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, задаващ 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.

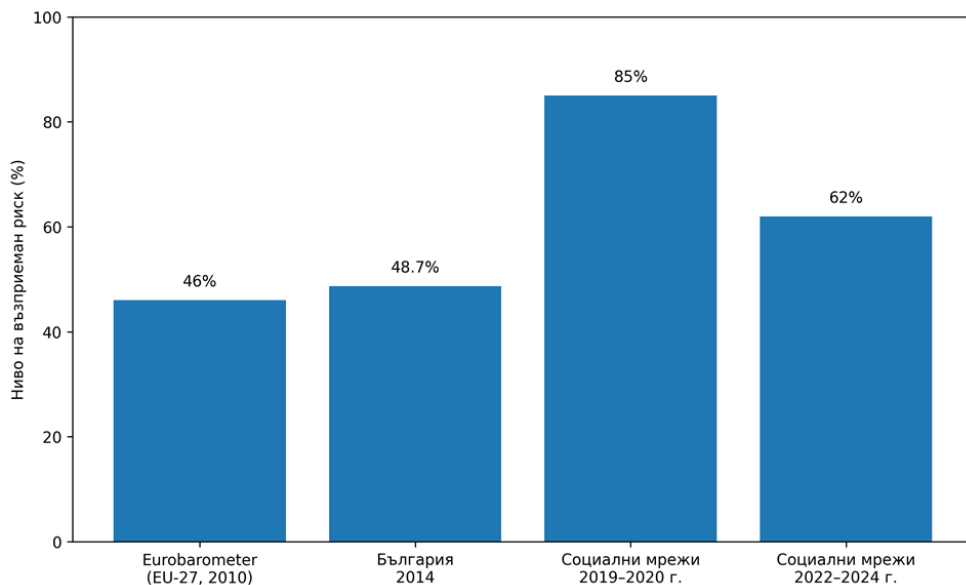
Другите събития, които бяха локални – примерно в общините на Мездра, Балчик и т.н. имаха успех и доведоха до временно ограничаване на монтажа на базови станции с 5G антени, – от 1 до 3 години.

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“!



Фигура 39. Социално усилване на риска в онлайн комуникационна среда

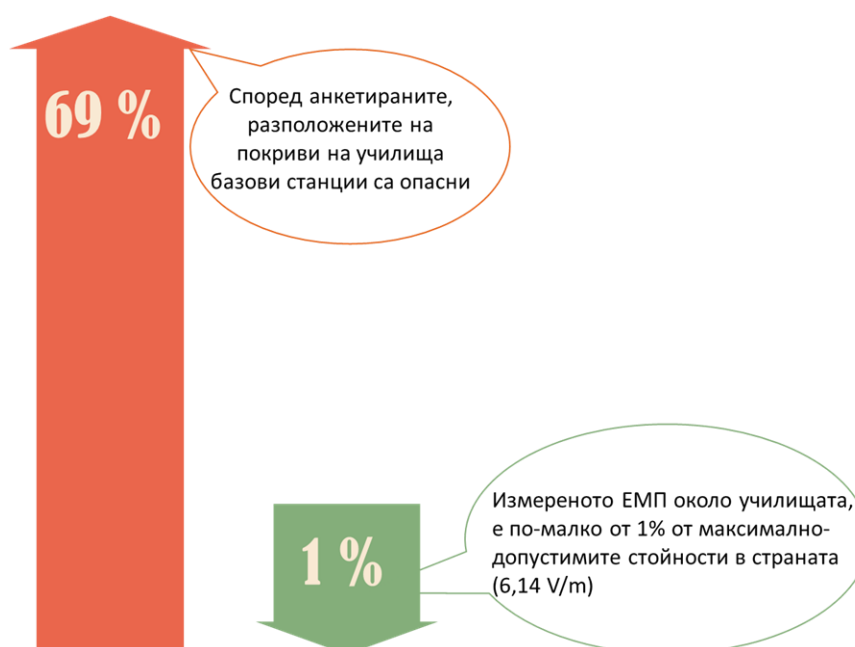
Нашият анализът показва, че обществената тревожност, свързана с 5G и електромагнитните полета, следва динамиката на социалната комуникация и дезинформационната среда, като достига пик в периода 2019–2020 г., а впоследствие постепенно намалява и се пренасочва към други обществени и здравни теми.

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



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

На следващата фигура 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, 2014-2015 г., възприятието на риска от населението

Дискусия

Както е споменахме вече, 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, както и на наши предишни изследвания.

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

Разработени са 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, научният комитет към ЕК, както и основните документи на СЗО, разпространени с цел разработване на хармонизирани стандарти по защита на населението от въздействието на ЕМП и цитирани в методичната част на разработката.

Последният проект за промяна на законодателството 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.

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.

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

Основните резултати от тази научна дейност са разработената информационна система за източниците на ЕМП, както и 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.

Създаване на **Експертен консултативен съвет (ЕКС) към МЗ**. 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 проекта „ЕМП“ на СЗО за провеждане на политиката за осигуряване здраве на работното място и в средата на обитаване на човека.

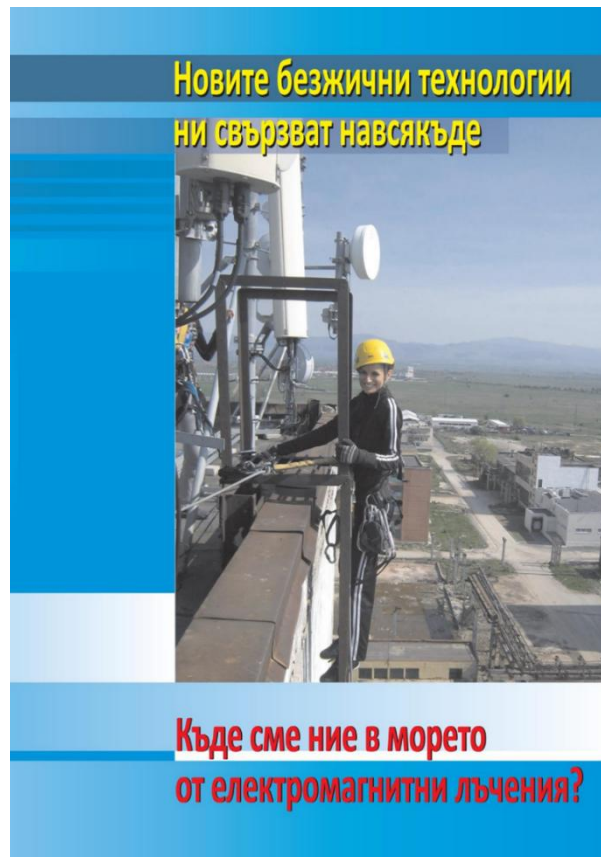
По-долу е интернет-страница, със секцията на Експертния консултативен съвет по ЕМП, където се публикуват дейностите по защитата на работещите и населението от въздействието на ЕМП.



Организиране на научни форуми по проблемите на защитата на населението от въздействието на ЕМП: десетки международни работни срещи; национални и регионални работни срещи; работни групи. Резултатът е обединяване на всички заинтересовани страни в процеса за оценка, комуникация и управление на риска от въздействието на ЕМП върху населението.

Издаване на информационни материали:

Брошурата за Мобилна комуникация „Къде сме ние в морето от електромагнитните лъчения?“. Адресирана е към населението.



Превод и адаптация на материали на СЗО.

„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 благодарни на Българския национален програмни комитет по Проект ЕМП към СЗО за извършената работа по превода и адаптацията на български език.

Фактически страници на СЗО и др.:

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

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

„Безжични мрежи – ръководство за местната администрация“. Представена е визуализация на част от оригиналния текст на документа, версия 6, предоставен на СЗО на български език.

--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

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



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

По тази част от задачата са изготвени отчетни форми за дейността по програмата за комуникация и управление на риска, представяни ежегодно пред специалистите и обществеността на национално ниво, както и пред международните организации (СЗО).

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“. То е въведено в действие сред контролните органи на МЗ.

6. Обучение на специалисти в областта на контрола на ЕМП.

Въведени са програми за обучение на специалисти в областта на мониторинга на ЕМП в регионите в страната, в набирането на данни за електромагнитната експозиция, за постъпилите жалби и искания от граждани и организации.

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 уменията 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 посилен 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 ежедневиия опит.

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.

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.

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.

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 ДИСЕРТАЦИЯТА:

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.*