

მოცილური კავშირის ეკოლოგიური პრობლემები საქართველოში

ა.ამირანაშვილი*, ნ.ტაბიძე**, თ.ნინუა, ვ.ჩიხლაძე*, მ.ციციშვილი***
ი. გოგინავა**, მ. ფხალაძე**, ი. ლეკიშვილი**, თ. ბაქუზანაშვილი**,
ა. ჩხარტიშვილი***, დ. მამაგეიშვილი***, მარიამ ციციშვილი***

ნოდის სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტი*,
სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი**,
საქართველოს ეკოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემია***

თანამედროვე მეცნიერებისათვის ჯერ კიდევ ბოლომდე გაურკვეველია რეალური საფრთხე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ცოცხალ ორგანიზმებზე ზემოქმედებისა. თემა განსაკუთრებით აქტუალური ხდება მობილური ტელეფონებისა და ერთიანი მსოფლიო საკომუნიკაციო სისტემების სულ უფრო ფართო დამკვიდრებით ყოველდღიურ ცხოვრებაში. ზოგადი დამოკიდებულება ზემოქმედების რისკებისა გამოსხივების პარამეტრებზე ასე თუ ისე ნათელია; არაცალსახია ჯანმრტელობაზე ზემოქმედების გამოვლინებები. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია მოგვიწოდებს ვიხელმძღვანელოთ „გონიერი შეზღუდვის პრინციპით“.

ეკოლოგიური დახასიათების დროს ტრადიციით იქცა მხოლოდ უარყოფითი გავლენის (ან შედეგების) ანალიზი, უმრავლეს შემთხვევაში ადამიანის ჯანმრტელობაზე, ან ზოგადად ბიომრავალფეროვნებაზე, ან კონკრეტულ სახეობასა ან ეკოსისტემაზე. ფასდება სხვა და სხვა სახის რისკები; ამაში ვითომ ცუდი არაფერია, მაგრამ ეს შეიცავს შეფარულად ტრივიალურ შედეგს: როგორც წასი ნებისმიერი სისტემატური, თუ ეპიზოტური ზემოქმედება ან საქმიანობა, გარკვეულ რისკ შეიცავს და შედეგად, ეკოლოგიის თვალსაზრისით უარყოფით შეფასებას იმსახურებს. ამ დროს ჩვენ გვაიწყდება, რომ ადამიანის ნებისმიერი საქმიანობა შეიცავს რისკს: ტრანსპორტის სახეობა იქნება ეს, ენერგოდანადგარი თუ ტექნიკის ნებისმიერი მოწყობილობა. ეს იწვევს საზოგადო აზრის შორსმძვავლ „დეგრადაციას“ - შედეგად არასწორი მიდგომა ტექნიკური პროგრესისადმი, ნიგილისტური შეფასება კაცობრიობის ცივილიზაციის განვითარებისა, უარყოფა მეცნიერული პროგრესისა, ცალკეული პირების და მთელი საზოგადოების მომცველი ნიჰილიზმი და პესიმიზმი. აუცილებელია საღი მეცნიერული აზრი დაუპირისპირდეს ამგვარ ცალმხრივ, ვითომდა „ეკოლოგიურ“ მიდგომებს და შეფასებებს.

ადამიანის, ცხოველისა თუ მეცნიერის ორგანიზმზე ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედების უტყუარი ექსპერიმენტალურად დადასტურებული ფაქტები მრავლადაა დაგროვებული. სადავოა მხოლოდ ამ ზემოქმედების ცალსახად მავნებლობის რეალური დონის შეფასებები.

თანამედროვე ცივილიზაცია განვითარების თვისობრივ ახალ სტადიაში – ინფორმაციის გლობალიზაციის ხანაში შედის. ინფორმაციის გადაცემა-მიღების პროცესებში ფართოდ მონაწილეობს ელექტრომაგნიტური გამოსხივება. ყოველგვარი გამოსხივება ასე თუ ისე ზემოქმედებას ახდენს გარემოში არსებულ ფლორა-

ფაუნაზე და ადამიანზე. ეს ზემოქმედება მრავალი ფაქტორითაა განპირობებული (სისშირე, ინტენსივობა და ა.შ.) და მოითხოვს მკაცრ რეგლამენტირებას. საკითხი განსაკუთრებით აქტუალური გახდა მობილური კავშირგაბმულობის სისტემის დანერგვის შემდეგ, რაც უკანასკნელ წლებში საქართველოსაც შეეხო. ისე როგორც თავის დროზე ტელევიზიის და შემდეგ კომპიუტერების ფართო გავრცელებამ, მათმა არალიმიტირებულმა მოხმარებამ, გამოიწვია ახალი ნოზოლოგიები დაავადებებისა; არის საშიშროება ნეგატიური ზემოქმედებისა, თუ შესაბამისად არ იქნა ლიმიტირებული და ნორმირებული სათანადო აპარატურა და ტექნოლოგიები, როგორც ეს ყველა ცივილიზებულ ქვეყანაში სისტემატურად კეთდება.

ადამიანის ორგანიზმი, ათასწლეულად არსებულ დედამიწაზე, განსხვავებით ადრეული ევოლუციონისტური მიდგომებიდან, განიხილება როგორც მოცემული რეალობა, ფიქსირებული თვისებებით. არ არის არავითარი რეალური მონაცემი იმისა, რომ ცივილიზაციის რაიმე გამოგონების შედეგად შეიცვალა ადამიანის ორგანიზმის რაიმე ფიზიოლოგიური მახასიათებელი. ამიტომ უნდა ვივარაუდოთ, რომ მიდგომები თავის დროზე არჩეული რადიოაქტიური მაიონიზირებელი გამოსხივების რეგლამენტაციისათვის – „მაქსიმალური შეზღუდვა და ზღურბლის ცნების არგამოყენება“ – განსხვავებით სხვა ქიმიური ტოქსიკანტების რეგლამენტაციის პრაქტიკიდან, საკვებით გამართლებულია არამაიონიზირებელი გამოსხივების შემთხვევაშიც. ამრიგად ოპტიმალური სტრატეგია ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვისა ელექტრომაგნიტურ გამოსხივებასთან მიმართებაში არის მაქსიმალური განრიდება (დისტანციური) და მკაცრი რეგლამენტირება სისშირეებისა და სიმძლავრის მიმართ.

ფუნდამენტალური მეცნიერული საკითხები ამა თუ იმ სახის გამოსხივების ზემოქმედებისა ცოცხალ ორგანიზმებზე საკმაოდ შესწავლილია უჯრედულ – მემბრანულ დონეზე. არსებული მარეგლამენტირებელი სტანდარტები ამ მეცნიერული კვლევების შედეგებია და მოითხოვენ მკაცრ დაცვას. ამავე დროს გრძელდება ფართომასშტაბიანი კვლევები სხვადასხვა სისშირის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედების შესწავლისა ცოცხალ ორგანიზმებზე. ჩვენს მიერ მიღებულია საინტერესო შედეგები საწარმოო სისშირის დენების ზემოქმედებით ქრონიკულ პირობებში ვირთავების ქცევასა და ემბრიოგენეზზე.

ადამიანი ყველა სხვა ცოცხალი არსებისაგან მკვეთრად განსხვავდება „მეორე სასიგნალო სისტემის“ არსებობით, წარმოსახვითი სამყაროს შექმნა-აღქმის თვისებით. ამგვარ „ვირტუალურ სამყაროს“ თავისი ეკოლოგიური კანონები აქვს. მასში შესაძლებელია თვისობრივად ახალი დაავადებები, რომლებიც ინდუცირებულია არარეალურად არსებული ზემოქმედების ფაქტორებით. მაგრამ მე-XX საუკუნის მიწურულს ამგვარმა დაავადებებმა, რომლებსაც ჩვენ ვუწოდებთ „ვირტუალურ დაჭუჭყიანებით“ გამოიწვეულთ, მკვეთრად იმატა; ლიტერატურაში უკვე ხშირია ამ დაავადებების აღწერები.

სათანადოდ გამართული ტექნიკით სარგებლობისას, მკაცრი რეგლამენტაციის პირობებში, მობილური ტელეფონებისათვის გამოყენებული მაღალი სისშირის ელექტრომაგნიტური ტალღები არ ახდენენ უარყოფით ზეგავლენას იმ სიმძლავრეებისა და იმ სისშირეებისათვის, რომლებიც მასიურად გამოიყენება

კომერციულ კავშირგაბმულობისათვის მობილურ სატელეფონო-საპეიჯერო ქსელში. ამვე დროს. სავსებით მართებულია და მეცნიერულად დასაბუთებულია სხვადასხვა სახის პათოლოგიებსა და ორსულობის დროს უფრო მკაცრი რეგლამენტაცია ამ ხელსაწყო-მოწყობილობების ხმარებისა. აქ არავითარი წინააღმდეგობა არ არის; ზემოთხსენებული, ჩვენს მიერ სისტემატიზირებული, „ვირტუალური დაჭუჭყიანების“ ზემოქმედების ინდუცირებული ეფექტი ვითარდება აწორედ იმ სახის ფაქტორებისათვის, რომელთა აღქმის საშუალება ადამიანის ორგანიზმის რეცეპტორებს არ გააჩნია.

სერიოზული გართულებების თავიდან ასაცილებლად მხოლოდ ერთადერთი გზა არსებობს: – მაქსიმალური საჯარისობა და გამჭვირვალობა, მოსახლეობის დროული და ობიექტური ინფორმირება, რეგლამენტებისა და სტანდარტების მკაცრი დაცვა, დარღვევების დაუშვებლობა.

უკვე განვითარებული ავადობის ფონზე, გამომწვევი მიზეზების „ვირტუალობის“ მიუხედავად, მეურნალობა სავსებით რეალური და ობიექტური უნდა იყოს – ადამიანის ორგანიზმი ადექვატურად რეაგირებს როგორც რეალურ, ასევე „ვირტუალურ დაჭუჭყიანებაზე“.

უკანასკნელი წლების გამოკვლევები ადამიანის ეკოლოგიაში ცხადყოფენ: „ვირტუალური დაჭუჭყიანება“ ისევე საშიშია, როგორც რეალური.

მობილური ანუ ფიჭური კავშირი მე-20 საუკუნის მიწურულიდან დანატოვარი და ინტენსიურად მზარდი ცივილიზაციის უდიდესი მიღწევაა და ამავე დროს ახალი თავსატეხი – ეს არის კიდევ ერთი წყარო ელექტრომაგნიტური გამოსხივების – ემგ-ს ზემოქმედებისა დედამიწის მოსახლეობაზე. თანამედროვე მეცნიერება სულ უფრო ახალ და ახალ მტკიცებებს ავლენს ემგ-ს ცოცხალზე ზემოქმედებისა, მათ შორის ადამიანებზე. გამონაკლისი არც ფიჭური კავშირია, მით უმეტეს რომ ასე მჭიდრო კონტაქტში ადამიანის სასიცოცხლო ცენტრებთან არ “შედის” სხვა არც ერთი რადიოაპარატურა.

უპირველესი პრობლემა ამა თუ იმ კონსტრუქციის ფიჭური ტელეფონების ადამიანის ორგანიზმზე შესაძლო ზემოქმედების შეფასებისას მდგომარეობს შთანთქმული ენერგიის გაზომვის სირთულეში. უცხოეთის მკვლევარების მონაცემები მოყვანილია ცხრილ 1. ამ ცხრილში მონაცემები მოყვანილია ოთხი ძირითადი სტანდარტისათვის, რომელიც ამჟამად ყველაზე გავრცელებულია ევროპაში; მოცემულია გამოსხივებული ენერგიის სიდიდე და დოზიმეტრიული შეფასებები ადამიანის თვში ემგ ველის შთანთქმული მაქსიმალური სიმძლავრეებისა.

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ნათლად სჩანს, მობილური ტელეფონების უსაფრთხოების ზრდის ერთ ერთი, ჩვენის აზრით ძირითადი, მიმართულება – დაბალი სიმძლავრის აპარატურაზე გადასვლაა, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ადამიანის თავის ტვინში შთანთქმულ ემგ ენერგიას: პირველსა და მე-4 სტრიქონს შორის განსხვავება სამჯერადია.

საქართველოში გავრცელებული “მობილურების” ენერგეტიკული მონაცემები.

კონსტრუქცია	სიმძლავრე	შთანთქმული ენერჯია
NMT-450 Nokia	1 Bt	6 Bt\kg
AMPS	0,6 Bt	4 Bt\kg
GMS 900 Siemens	0,25 Bt	3 Bt\kg
DCS (GMS 1800)	0,125 Bt	2 Bt\kg

აღსანიშნავია, რომ ჩატარებული პრეცეზიული გაზომვები ადასტურებენ, რომ ემგ გავლენის ქვეშ ხვდება არა მარტო უშუალოდ მომხმარებელი, არამედ მისი გარემოცვაც: ფიჭური ტელეფონის ანტენისაგან 3 მეტრის მოშორებით ელექტრო მაგნიტური ველის სიმკვრივე შესაძლოა აღწევდეს 400 მიკროვატს კვადრატულ სანტიმეტრზე; შენობის გარეთ ტელეფონისაგან მოშორებით ეს სიდიდე იგივე ერთეულებში 67 მეტრის მოშორებით კიდევ იზრდება და უდრის 0,5 მილივატს\კვ.სმ.

რას გვეუბნებიან ეს მონაცემები? ისინი უეჭველად აფიქსირებენ ზემოქმედების ფაქტს! მაგრამ რამდენად საზიანოა ეს ზემოქმედება ორგანიზმისათვის? ამ კითხვაზე პასუხის გასაცემად არსებობს მხოლოდ ერთი გზა – ექსპერიმენტალური შესწავლა, მოდელურ სისტემებსა და რეალურ მომხმარებლებზე, რასაც შესაძლოა თან სდევდეს დიდი მეთოდური და მეთოდოლოგიური სიძნელები.

რუსეთში ჩატარებული გამოკვლევების დროს მოხალისეებს 30 წუთის განმავლობაში ასხივებდნენ ელექტრო მაგნიტური ველი მობილური ტელეფონების სხვადასხვა სისტემებიდან ოთხი ყველაზე გავრცელებული ევროპული სისტემების გამოყენებით. ფიქსირდებოდა თავის ტვინის ელექტრული აქტიობის ძირითადი რითმების გაძლიერება 15-20 წუთის განმავლობაში ტელეფონით სარგებლობის შემდეგ. აღინიშნებოდა აგრეთვე უმნიშვნელო ცვლილებები ჰორმონალური მახასიათებლებისა და შემეცნებითი საქმიანობისა.

საზღვარგარეთ დაგროვილი იქნა საკმაო ექსპერიმენტალური მასალა გასული საუკუნის 70-იანი წლებიდან ფიჭური კავშირის შესაძლო ზეგავლენისა მომხმარებლის ჯანმრთელობაზე, თვით მომხმარებლების სუბიექტური ჩივილების საფუძველზე, ანკეტური გამოკითხვის წესით. სუბიექტური ჩივილები მოიცავდა მოიცავდა ძირითადად ნევროლოგიურ სიმპტომებს: თავბრუსხვევა, თავის ტკივილი, მეხსიერების დაქვეითება, ყურადღების მოდუნება, აგრეთვე კონკრეტულ შეგრძნებებს – შეგრძნებები ყურში და ყურის სიახლოეს. მთელი რიგი მკვლევარებისა საერთოდ უარყოფენ რაიმე რეალურ დასკვნების გაკეთების შესაძლებლობას მიღებული ანკეტური პასუხების შედეგად. ერთი დასაბუთებული დასკვნა კი დაფიქსირდა: ჩივილები იზრდებოდა მობილურის ხმარების ხანგრძლივობის გაზრდის პროპორციულად!

რეალური მონაცემები მობილური ფიჭური კავშირის გავლენისა მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე შესაძლებელია მაქსიმალური სარწმუნოებით წარმოჩენილი იქნეს მრავალწლიან ეპიდემიოლოგიურ მონაცემებზე დაყრდნობით მოსალოდნელ შორეულ შედეგებზე. აქ იგულისხმება შესაძლო თავის ტვინის სიმსივნეები და კიბოს სხვა ფორმები. ამგვარი შეფასებების წინასწარი მიმოხილვა

მოწმობს, რომ სარწმუნო შედეგებს ჯერ არ უნდა ველოდეთ; საზღვარგარეთის მონაცემებით, სადაც მობილური ტელეფონების რაოდენობა რამოდენიმეჯერ მეტია, სტატისტიკური შეფასებებით 100000 მოსახელზე სარწმუნოა მხოლოდ 6 შემთხვევა ამ მიზეზით სიკვდილიანობისა და 18 შემთხვევა ავთვისებიანი სიმსივნეებისა.

სადღეისოდ არსებობს საკმაო ლიტერატურა ამ დაგრში, ძირითადად ამერიკელი, გერმანელი, ნაწილობრივ იტალიელი მკვლევარების მიერ ჩატარებული ფართომასშტაბიანი გამოკვლევების მიხედვით. ყველაზე სრული ინფორმაციული ბაზა ამ საკითხებში შეგროვებულია საზოგადოებრივ “ელექტრომაგნიტური უსაფრთხოების ცენტრში”, რომელიც ფუნქციონირებს რუსეთის ერთ-ერთ წამყვან სამეცნიერო-კვლევით ცენტრთან რუსეთის ფედერაციის ჯანდაცვის სამინისტროს ბიოფიზიკის ინსტიტუტთან, რომელიც მოიცავს რამდენიმე ათას სამეცნიერო პუბლიკაციას. მათი ყველაზე სრული ანალიზი მოყვანილია იგრიგორიევის \ თანაავტორებთან (1997, 2001 წწ).

ცხოველებზე (ძირითადად ვირთაგვებზე) ჩატარებული გამოკვლევების შედეგების მოკლე ანალიზი საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ:

არ არის საკმაოდ სარწმუნო მაჩვენებლები კიბოს – ავთვისებიანი სიმსივნეების გამოწვევაზე რეალური პრომოტორული ზეგავლენისა ელექტრო მაგნიტური ველის მხრიდან;

არ არის დადასტურებული რეალური მორფოლოგიური ან პროლიფერაციული ცვლილებები თავის ტვინში ელექტრო მაგნიტური ველის ზეგავლენით;

ამავ დროს დადასტურებულია სარწმუნო ფუნქციონალური ცვლილებები შექცევადი ხასიათისა სხვადასხვა სისტემის ფუნქციონირებაში. ეს ეხება როგორც ელექტროენცეფალურ მახასიათებლებს, ასევე სისხლისა და ლიმფის მაჩვენებლებს, ზოგიერთ ორგანოსა და თავის ტვინის სტრუქტურებს;

არის სარწმუნო მონაცემები ამ ეფექტების დამოკიდებულებისა ელექტრო მაგნიტური ველის სიმძლავრეზე, დასხივების დროზე, სიხშირესა და მოდულაციის მახასიათებლებზე, რაც უკვე ამ ეტაპზე შესაძლებლობას გვაძლევს ამა თუ იმ მობილური სისტემების რეკომენდაცია – უარყოფისათვის. ექსპერიმენტები ცხოველებზე გვარწმუნებენ ფიჭური კავშირის ტექნოლოგიების სრულყოფის შემდგომ აუცილებლობაში და მკაცრ რეგლამენტირებაში.

სადღეისოდ რუსეთის ფედერაციასა და პოსტსაბჭოურ სივრცეზე რეკომენდირებულია “ჰიგიენური ნორმატივის 2.1.8.32.2.4.019-94” მიხედვით “დროებით დასაშვები დონე” – დღე ფიჭური კავშირის მიერ შექმნილი ელექტრო-მაგნიტური გამოსხივებისა, რომელიც უდრის 100 მიკროვატს კვადრატულ სანტიმეტრზე.

საიდან èñìà ãññáóçääóè è ãñ ìí ðèà? Ññü-èñ éí ìàúäëäã “æðáðóè àã ãññáóääè ãí ìèñ” – ÆÃÃ ãàìñæðáðèñññ èèèöãñ øæëãääè àðáóëäìòàúèà:

- - äññãðèèìòàè òðè éáè áääáèñ øãääããã ñðüèóìí ã èðìà ìàúääìääè,ðí è 900 – 1800 äääã%äðè ñèþèèðèñ ÆÃÃ- ñàçáèñ =í ááè äòèóððè ææí òèããääèññ ñàèè çáèñ ààìèääé í ààøè èääìáí áèñ æðáðóè è ñèèüè ààðä àðèñ ñèèüè ààðä 250 èèèðí ààòè/éá.ñè-æä;
- àè ñèþèèðèñ ãèàìæí ìääøè, ñþáàì áà øçàìçòèèñ òíàðèàìí ààøè àããèèàìèñ çãññã ãà è ááí ðàòí ðèóè è úþí ááè èñ òí ðèñ çèçòèèñ çþóçäòýäðããèà;
- äññòðãìí é àúèèèñ éí äòèúèäìòãã 3 çáèääì ñèúí úþè èñ þàìáðüè éí áèñ 50 üè èàì èìòãðãèè æã ãããññãñè è è ãã àöääóè èà 7,5;
- àèññ æèàòããã “æèèèòðè èàðãèè” - 5 ýäðããè!

აქტიურობა, აქტიურობა აქტიურობა აქტიურობა:

$$(250 \times 15) : (7,5 \times 5) = 100 \text{ ე.ა.}/\text{ე.ა.წ.}$$

მოსახლეობის ძირითად შემფოთებას იწვევს ფიჭური მობილური სატელეფონო კავშირების ბაზური სადგურების განლაგება უშუალოდ საცხოვრებელ ზონაში. მსოფლიოში სადღეისოდ უკვე ორას ათასზე მეტი სატელეფონო ფიჭური კავშირის საბაზო სადგურია; ეს მაშინ, როცა მთლიანად მსოფლიოში ჯერ მოსახლეობის 5% არ არის მობილური ტელეფონით უზრუნველყოფილი, მაგრამ თუ ჩვენ ამ პროცესის რეალურ ტემპებს გავითვალისწინებთ, უახლოეს ხანებში ბაზური სადგურები – “ბს” თანამედროვე პეიზაჟის აუცილებელ ატრიბუტად წარმოგვიდგება! რას გვიქადის ეს ჩვენ?

სატელეფონო ფიჭური კავშირების ბაზური სადგურების – ბს-ის თავისებურებები, როგორც ეკოლოგიური დისკომფორტისა და შესაძლო ვალეოლოგიური საშიშროების შემქმნელი ობიექტებისა მდგომარეობს შემდეგში:

- სხვა ემგ-ს წყაროებიდან განსხვავებით, იგი მაქსიმალურადაა მოახლოებული მოსახლეობის საცხოვრებელ ზონებთან.

- ბს-ი წარმოადგენს რადიოტექნიკურ ობიექტს, რომელიც გამოასხივებს რადიოსიხშირების ორ დიაპაზონში – ულტრა – და ზემაღალ სიხშირების დიაპაზონში;

- გადაცემების სიმძლავრე როგორც წესი არ აღემატება 10 ვატს;

- ბს-ს როგორც წესი არ აქვთ სანიტარულ-დამცავი ზონები, ამიტომ მათი დაყენების ადგილებზე, ნებისმიერ წერტილში უნდა იქნეს დაცული არსებული ნორმები ემგ-ის სიმძლავრის ზღვ-სა.

- ბს-ის გამოსხივება დამოკიდებულია დატვირთვაზე და მერყეობს დღე-ღამის განმავლობაში, მოსახლეობის აქტიობის საათობრივი ცვლილების შესაბამისად – მაქსიმუმით დილისა და საღამოს საათებში;

მიუხედავად არსებული მოთხოვნებისა და რეკომენდაციებისა ბს-ს დაყენების მიმართ, შემდგომ დახვეწას მოითხოვენ სანიტარულ-ჰიგიენური კონტროლის მეთოდები და მეტროლოგია.

მსოფლიო პრაქტიკაში მიღებულია აუცილებელი გამოკვლევების ჩატარება ბაზური სადგურის მიერ შექმნილი ელექტრო-მაგნიტური ველის დამახულობისა ინდივიდუალურად კონკრეტული ბს-ისათვის, მისი დაყენებისა და ამუშავების შემდეგ. ამგვარი მრავალრიცხოვანი გაზომვების შედეგები როგორც წესი ნორმების ფარგლებში არიან – რუსეთის ფედერაციის ნორმების მიხედვით 10 მიკროვატი/კვ.სმ. რეალურად გაზომვები იძლევიან ამ სიდიდეს 10-20%. აქვე უნდა ითქვას, რომ თანახმად ავსტრიაში, ზალცბურგში ჩატარებული საერთაშორისო კონფერენციის მასალებისა \7-8 ივნისი 2000წ.\ ძალიან დიდი სხვაობებია ამ სტანდარტებში – განსხვავება აღწევს რამოდენიმე რიგს! სსენებულ კონფერენციაზე ექსპერტების მიერ მიღებული იქნა შემდეგი რეკომენდაცია: “მოსახლეობის ჯანმრთელობის პროფილაქტიკური დაცვის მიზნით, რეკომენდირებული იქნეს შემდეგი დროებითი დასაშვები დონე ჯამური ელექტრო-მაგნიტური დასხივებისა ყველა არსებული წყაროსაგან ძალიან დაბალი პულსირებადი მოდულაციით არა უმეტეს 1 მილივატისა\კვ.მეტრზე, ანუ 0,1 მიკროვატისა \კვ.სანტიმეტრზე.

2000 წელს, მსოფლიო ჯანმრთელობის დაცვის ორგანიზაციის მიერ მომზადებულია დოკუმენტი “ელექტრომაგნიტური ველები და მოსახლეობის ჯანმრთელობა. გაფრთხილების პოლიტიკა” აქ დეკლარირებული “გაფრთხილების პრინციპი” – ეს არის რისკის მართვის სტრატეგია, რომელიც გამოიყენება არსებული დიდი მეცნიერული ეჭვების პირობებში, როცა მიიღება სერიოზული

პროფილაქტიკური ზომები შესაძლო საფრთხის თავიდან ასაცილებლად წინასწარ – სამეცნიერო გამოკვლევების უშუალო შედეგების მიღებამდე! უკვე 2001 წ. მაისში მსოფლიო ჯანმრთელობის დაცვის ორგანიზაციის საერთაშორისო პროგრამის “ემგ და მოსახლეობის ჯანმრთელობა” საკონსულტაციო კომიტეტის სხდომაზე შენიშვნაში იქნა განცხადებული, რომ “გაფრთხილების კონცეფციას” უკვე პრაქტიკულად ასრულებს ევროპის მტელი რიგი ქვეყანა. ეს განსაკუთრებით აქტუალურია დღევანდელ პირობებში, როცა ჩვენ ჯერ არ მოგვეპოვება სარწმუნო მეცნიერული ფაქტები ემგ-ს ზემოქმედების შორეული შედეგების შესახებ.

სადღეისოდ ფიჭური მობილური სატელეფონო კავშირის მზარდი ტემპებით გავრცელება რეალობაა თანამედროვე ცივილიზაციის განვითარების პირობებში. ის სულ უფრო მოიკიდებს ფეხს მოსახლეობაში. ჩვენი ვალია მომზადებული შევხვედეთ ამ სამეცნიერო-ტექნიკურ ბუმს. მომზადებაში იგულისხმება უპირველესად:

- სათანადო საკანონმდებლო და სანორმატივო ბაზის შექმნა;
- დარგის მეტეოროლოგიური და მეთოდურ-ექსპერიმენტალური უზრუნველყოფა;
- შესაბამისი სამეცნიერო-კვლევითი ბაზის შექმნა და გამოკვლევების ფართო გაშლა.

საქართველოს პირობებში ამ საკითხების გადაწყვეტა, დაინტერესებული საქმიანი წრეებისა და ფირმების უშუალო მონაწილეობის გარეშე, შეუძლებელია. პრობლემა კი სავსებით აქტუალური და სერიოზულია. მხოლოდ ეფექტური სისტემა მოსახლეობის ინფორმირებისა უახლესი მედიკო-ბიოლოგიური და ეკოლოგო-ვალუოლოგიური გამოკვლევების შედეგებით, ხელმისაწვდომობა არა მარტო ინფორმაციისადმი, არამედ უშუალო გაზომვების შედეგებისადმი და გადაწყვეტილებების მიღებისადმი, შეამცირებს უნდობლობას მოსახლეობის მხრიდან, დაგვიცავს ყოველგვარი ექსცესებისა და გაუმართლებელი გადაწყვეტილებების მიღებისაგან, შეამცირებს არასასურველ ფსიქო-ემოციურ დატვირთვებს მოსახლეობაზე.

თანამედროვე ცივილიზაცია განვითარების თვისობრივ ახალ სტადიაში – ინფორმაციის გლობალიზაციის ხანაში შედის. ინფორმაციის გადაცემა-მიღების პროცესებში ფართოდ მონაწილეობს ელექტრომაგნიტური გამოსხივება. ყოველგვარი გამოსხივება ასე თუ ისე ზემოქმედებას ახდენს გარემოში არსებულ ფლორა-ფაუნაზე და ადამიანზე. ეს ზემოქმედება მრავალი ფაქტორითაა განპირობებული (სიხშირე, ინტენსივობა და ა.შ.) და მოითხოვს მკაცრ რეგლამენტირებას. საკითხი განსაკუთრებით აქტუალური გახდა მობილური კავშირგაბმულობის სისტემის დანერგვის შემდეგ, რაც უკანასკნელ წლებში საქართველოსაც შეეხო. ისე როგორც თავის დროზე ტელევიზიის და შემდეგ კომპიუტერების ფართო გავრცელებამ, მათმა არალიმიტირებულმა მოხმარებამ, გამოიწვია ახალი ნოზოლოგიები დაავადებებისა; არის საშიშროება ნეგატიური ზემოქმედებისა, თუ შესაბამისად არ იქნა ლიმიტირებული და ნორმირებული სათანადო აპარატურა და ტექნოლოგიები, როგორც ეს ყველა ცივილიზებულ ქვეყანაში სისტემატურად კეთდება.

ადამიანის ორგანიზმი, ათასწლეულად არსებულ დედამიწაზე, განსხვავებით ადრეული ევოლუციონისტური მიდგომებიდან, განიხილება როგორც მოცემული რეალობა, ფიქსირებული თვისებებით. არ არის არავითარი რეალური მონაცემი იმისა, რომ ცივილიზაციის რაიმე გამოგონების შედეგად შეიცვალა ადამიანის ორგანიზმის რაიმე ფიზიოლოგიური მახასიათებელი. ამიტომ უნდა ვივარაუდოთ, რომ მიდგომები თავის დროზე არჩეული რადიოაქტიური მაიონიზირებელი გამოსხივების რეგლამენტაციისათვის – „მაქსიმალური შეზღუდვა და ზღურბლის ცნების არგამოყენება“ – განსხვავებით სხვა ქიმიური ტოქსიკანტების რეგლამენტაციის პრაქტიკიდან, სავსებით გამართლებულია არამაიონიზირებელი გამოსხივების შემთხვევაშიც. ამრიგად ოპტიმალური სტრატეგია

ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვისა ელექტრომაგნიტურ გამოსხივებასთან მიმართებაში არის მაქსიმალური განრიდება (დისტანციური) და მკაცრი რეგლამენტირება სისშირეებისა და სიმძლავრის მიმართ.

ფუნდამენტალური მეცნიერული საკითხები ამა თუ იმ სახის გამოსხივების ზემოქმედებისა ცოცხალ ორგანიზმებზე საკმაოდ შესწავლილია უჯრედულ – მემბრანულ დონეზე. არსებული მარეგლამენტირებელი სტანდარტები ამ მეცნიერული კვლევების შედეგებია და მოითხოვენ მკაცრ დაცვას. ამავე დროს გრძელდება ფართომასშტაბიანი კვლევები სხვადასხვა სისშირის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედების შესწავლისა ცოცხალ ორგანიზმებზე. ჩვენს მიერ მიღებულია საინტერესო შედეგები საწარმოო სისშირის დენების ზემოქმედებით ქრონიკულ პირობებში ვირთაგვების ქცევისა და ემბრიოგენეზზე.

ადამიანი ყველა სხვა ცოცხალი არსებისაგან მკვეთრად განსხვავდება „მეორე სასიგნალო სისტემის“ არსებობით, წარმოსახვითი სამყაროს შექმნა-აღქმის თვისებით. ამგვარ „ვირტუალურ სამყაროს“ თავისი ეკოლოგიური კანონები აქვს. მასში შესაძლებელია თვისობრივად ახალი დაავადებები, რომლებიც ინდუცირებულია არარეალურად არსებული ზემოქმედების ფაქტორებით. მაგრამ მე-XX საუკუნის მიწურულს ამგვარმა დაავადებებმა, რომლებსაც ჩვენ ვუწოდებთ „ვირტუალურ დაჭუჭყიანებით“ გამოწვეულთ, მკვეთრად იმატა; ლიტერატურაში უკვე ხშირია ამ დაავადებების აღწერები.

სათანადოდ გამართული ტექნიკით სარგებლობისას, მკაცრი რეგლამენტაციის პირობებში, მობილური ტელეფონებისათვის გამოყენებული მაღალი სისშირის ელექტრომაგნიტური ტალღები არ ახდენენ უარყოფით ზეგავლენას იმ სიმძლავრეებისა და იმ სისშირეებისათვის, რომლებიც მასიურად გამოიყენება კომერციულ კავშირგაბმულობისათვის მობილურ სატელეფონო-საპეიჯერო ქსელში. ამავე დროს. სავსებით მართებულია და მეცნიერულად დასაბუთებულია სხვადასხვა სახის პათოლოგიებსა და ორსულობის დროს უფრო მკაცრი რეგლამენტაცია ამ ხელსაწყო-მოწყობილობების ხმარებისა. აქ არავითარი წინააღმდეგობა არ არის; ზემოთხსენებული, ჩვენს მიერ სისტემატიზირებული, „ვირტუალური დაჭუჭყიანების“ ზემოქმედების ინდუცირებული ეფექტი ვითარდება აწორედ იმ სახის ფაქტორებისათვის, რომელთა აღქმის საშუალება ადამიანის ორგანიზმის რეცეპტორებს არ გააჩნია.

სერიოზული გართულებების თავიდან ასაცილებლად მხოლოდ ერთადერთი გზა არსებობს: – მაქსიმალური საჯარისობა და გამჭვირვალობა, მოსახლეობის დროული და ობიექტური ინფორმირება, რეგლამენტებისა და სტანდარტების მკაცრი დაცვა, დარღვევების დაუშვებლობა.

უკვე განვითარებული ავადობის ფონზე, გამომწვევი მიზეზების „ვირტუალობის“ მიუხედავად, მკურნალობა სავსებით რეალური და ობიექტური უნდა იყოს – ადამიანის ორგანიზმი ადეკვატურად რეაგირებს როგორც რეალურ, ასევე „ვირტუალურ დაჭუჭყიანებაზე“.

უკანასკნელი წლების გამოკვლევები ადამიანის ეკოლოგიაში ცხადყოფენ: „ვირტუალური დაჭუჭყიანება“ ისევე საშიშია, როგორც რეალური.

Àèà èì àðàòèà:

1. Электромагнитное загрязнение окружающей среды и здоровье населения России. Серия докладов. Под ред. А.К. Демина. М., Фонд «Здоровье и окружающая среда» 1997.91 с.

2. Материалы междунар. совещ. «Электромагнитные поля. Биологическое действие и гигиеническое нормирование». Москва, 18-22 мая 1998. Geneva, 1998. WNO/SDE/OEH/99.5.
3. Гигиенические нормативы ГН 2.1.8.-2.2.4.019-94 «Временные допустимые уровни (ВДУ) воздействия электромагнитных излучений, создаваемых системами сотовой радиосвязи». М. Госкомсанэпиднадзор России, 1995. 7 с.
4. Commission of the European Communities. Communication from the Commission on the precautionary principle. Brussels: Commission of the European Communities, 2000 (publication nr COM (2000)1).
5. Григорьев Ю.Г. Сотовая связь : радиобиологические проблемы и оценка опасности. В ж. «Радиационная биология. Радиоэкология». Том 41. № 5. М., «Наука». Сентябрь-октябрь 2001 г., сс. 500 – 513.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ В ГРУЗИИ

А.Амиранашвили*, Н.Табидзе**, Е.Нинуа***, В.Чихладзе*, М.Цицкишвили***,
И.Гогинав**, М.Пхаладзе**, И.Лекишвили**, Е.Бакузанашвили**,
А.Чхартишвили***, Д.Мамагеишвили***, Мариам Цицкишвили***

Институт геофизики им. Нодия,
Сухумский Государственный Университет**,
Академия экологических наук Грузии***.*

Современная наука еще не до конца оценила опасность воздействия электро-магнитного излучения на живые организмы. Проблема особенно актуальна при массовом распространении мобильной связи и общемировых систем пространственной ориентации. Более или менее ясна общая энергетическая зависимость воздействия излучения на клетку от конкретных характеристик падающего сигнала; однако неоднозначны патологические проявления. Всемирная Организация Здравоохранения призывает придерживаться «политики разумного ограничения».

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF MOBILE COMMUNICATION IN GEORGIA

A Amiranashvili *, N.Tabidze **, E.Ninua ***, V.Chihladze *, M.Tsitskishvili ***,
I.Goginav **, ** M.Pkhaladze, I.Lekishvili **, E.Bakuzanashvili **,
A.Chhartishvili ***, D.Mamageishvili ***, Mariam Tsitskishvili ***

*Nodia Institute of Geophysics *
Sukhumi State University **
Academy of Environmental Sciences of Georgia. ****

Sumaary

Modern science has not yet fully assessed the risk of exposure to electro-magnetic radiation on living organisms. The problem is particularly relevant in the mass distribution of mobile communication systems and global spatial orientation. More or less clear overall energy dependence of the effects of radiation on cells from konretno characteristics of the incident signal, but ambiguous pathological manifestations. The World Health Organization encourages stick "policy of reasonable restrictions."