

УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКОЙ: БАЛАНС МЕЖДУ ЗДОРОВЬЕМ И ТЕХНОЛОГИЯМИ
ELECTROMAGNETIC ENVIRONMENT MANAGEMENT:
BALANCE BETWEEN PUBLIC HEALTH AND NEW COMMUNICATION TECHNOLOGY

УДК 621.396:614.875:614.8.086.5

ГРИГОРЬЕВ Олег Александрович (доктор биологических наук); ЗУБАРЕВ Юрий Борисович (доктор технических наук)
(АНО "Национальный научно-исследовательский центр безопасности новых технологий"; РАН)

Проанализированы возможные последствия облучения населения сложноорганизованным электромагнитным полем, включающим многочастотную импульсную компоненту, возникшую при распространении технологий подвижной связи с ортогональным частотным разделением каналов (в том числе LTE-4G, 5G). Предложены направления развития исследований и организационно-технические мероприятия по решению важной социально-экономической задачи — защите здоровья населения при сохранении возможности развития новых технологий.

Was analyzed effects for public health which possible after expose of the general population with electromagnetic field of new wireless technology of communication, which now use a multifrequency impulse component, which is used in mobile communication technologies with orthogonal frequency division multiplexing (including LTE-4G, 5G). An important socio-economic problem is the public health protection while maintaining the possibility of developing new electromagnetic technologies. Proposed the roadmap for research, as well as a plan of organizational and technical actions.

Ключевые слова: электромагнитное поле, здоровье, модуляция, электромагнитная обстановка, управление, многочастотный, центральная нервная система, адаптация, дети, санитарные нормы.

Keywords: electromagnetic field, health, modulation, electromagnetic environment, control, multifrequency, central nervous system, adaptation, children, sanitary rules.

Литература

1. Вуттон Дэвид. Изобретение науки: Новая история научной революции/ Пер. с англ. Ю. Гольдберга. — М.: Колибри. 2018. 656 с.
2. Костин С.И. О физиологическом действии электричества на расстоянии: Ист.-крит. обзор лит. вопроса. — СПб.: К.Л. Риккер. 1899. 20 с.: ил.
3. Актуальные вопросы радиобиологии и гигиены неионизирующих излучений/ Сборник докладов Всероссийской научной конференции. Москва. 12 — 13 ноября 2019 г. — М.: Российский национальный комитет по защите от неионизирующих излучений. 2019. 215 с.
4. Григорьев Ю.Г., Григорьев О.А. Сотовая связь и здоровье: электромагнитная обстановка, радиобиологические и гигиенические проблемы, прогноз опасности/ Второе издание, перераб. — М.: Экономика. 2016. 574 с.
5. Schiavoni A. What is 5G and what is IoT? WHO Annual International Advisory Committee Meeting on EMF// WHO HQ. Geneva. 29 May 2019. 13 p.
6. Evaluation de l'exposition du public aux ondes électromagnétiques 5G. Volet 1: Présentation générale de la 5G// ANFR. Juillet 2019. p.17
7. Зубарев Ю.Б., Самойлов А.Г. Развитие мобильной связи пятого поколения// Научные технологии. 2018. № 1. С. 37 — 43.
8. Evaluation de l'exposition du public aux ondes électromagnétiques 5G. Volet 2: Premiers résultats de mesures sur les pilotes 5G dans la bande 3400- 3800 MHz// ANFR. Avril 2020. 34 p.
9. Colombi D., Thors B., Törnevik C. Implications of EMF Exposure Limits on Output Power Levels for 5G Devices above 6 GHz/ IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters. Vol. PP. No. 99. Pp.1. Feb. 2015.
10. Keshvari J. IEEE/ICES EMF Exposure Limits Standards Progress and Status Update/ WHO Radiation Program International Advisory Committee (IAC) Meeting. Geneva. 28 — 29 May 2019.
11. Мастерова И.Ю. Состояние тканевых окислительно-восстановительных систем при действии модулированных электромагнитных полей радиочастотного диапазона (экспериментальное исследование): Автореферат дис. кандидата медицинских наук./ Лен. усовер. врачей. — СПб. 1991. 23 с.
12. Могила А.И. Сравнительная оценка неблагоприятных эффектов воздействия на организм модулированных многочастотных и одночастотных электромагнитных излучений (клинико-экспериментальное исследование): Автореферат дис. кандидата медицинских наук./ Воен. мед. акад. им. С.М. Кирова. — СПб. 2003. 20 с.
13. Report of the Advisory Group to Recommend Priorities for the IARC Monographs during 2020 — 2024/ International Agency for Research on Cancer. Lyon, France. Pp. 148 — 149.
14. Лукьянова С.Н. Электромагнитное поле СВЧ диапазона нетепловой интенсивности как раздражитель для центральной нервной системы. — М.: ФМБЦ им. А.И. Бурназяна. ФМБА России. 2015. 200 с.
15. Володько Т.С., Карацев А.Б., Пичугин В.Ю., Энговатов В.В. Влияние пакетно-импульсного СВЧ-излучения на двигательную активность обезьян./ Электромагнитное загрязнение окружающей среды: Тез. докл. конф. — СПб. 1993. С. 47 — 49.
16. Grigoriev Y.G., Grigoriev O.A., Ivanov A.A. et al. Confirmation studies of Soviet research on immunological effects of microwaves: Russian immunology results. Bioelectromagnetics 31:589-602 (2010).
17. Шафиркин А.В., Васин А.Л., Никитина В.Н. Риск для здоровья человека хронического действия ЭМП высоких и сверхвысоких частот./ Материалы 6-го Международного симпозиума по электромагнитной совместимости и электромагнитной экологии. 21 — 24 июня 2005 г. — СПб. 2005. С. 297 — 301.
18. Васин А.Л., Шафиркин А.В. Оценка изменений различных систем организма при адаптации к хроническому действию электромагнитных полей на основе обобщенных показателей./ Ежегодник РНЦЗНИ 2004 — 2005. — М.: Изд-во АЛЛАНА. 2006. С. 75 — 104.
19. Польша Н.С. Функциональное состояние развивающегося организма как критерий гигиенической регламентации ЭМП// Гигиена и санитария. 1989. № 10. С. 36 — 39.
20. Ежегодник Российского Национального Комитета по защите от неионизирующих излучений за 2008 год/ Сборник трудов. — М.: Изд-во АЛЛАНА. 2008. С. 118 — 119.
21. Российский статистический ежегодник. 2018: Стат.сб. — М.: Росстат. 2018. С. 217 — 218.
22. Barnes Frank, Ben Greenebaum. Setting Guidelines for Electromagnetic Exposures and Research Needs. Bioelectromagnetics. Published online in Wiley Online Library. 22 Apr 2020.
23. Григорьев О.А., Гошин М.Е., Прокофьева А.В., Алексеева В.А. Особенности национальной политики, определяющей подходы к гигиеническому нормированию электромагнитного поля радиочастот в различных странах// Гигиена и санитария. 2019. 98(11).
24. Зубарев Ю.Б., Григорьев Ю.Г., Алексеева В.А. и др. Практическая реализация предупредительного принципа защиты для пользователей сотовой связи и систем беспроводной передачи данных./ В сб. Актуальные вопросы радиобиологии и гигиены неионизирующих излучений: Сборник докладов Всероссийской научной конференции. Москва. 12 — 13 ноября 2019 г. — М.: Российский национальный комитет по защите от неионизирующих излучений. 2019. С. 141 — 147.
25. Шандала М.Г. Физические факторы окружающей среды как гигиеническая проблема// Вестник АМН СССР. 1981. № 1. С. 9 — 15.
26. Дмитриев А.С., Ицков В.В., Рьжов А.И., Григорьев О.А. Экспериментальная апробация персонального дозиметра микроволнового электромагнитного излучения "Мера"// Журнал радиоэлектроники. 2020. № 7.
27. Гигиенические нормативы и специальные требования к устройству, содержанию и режимам работы в условиях цифровой образовательной среды в сфере общего образования./ Руководство. — М.: НИИЦ здоровья детей Минздрава России. 2020. 20 с.