

УДК 610.3

Л. Н. Лаптиева¹, И. Н. Крикало²¹Доцент кафедры природопользования и охраны природы, доцент,
МГПУ им. И. П. Шамякина, г. Мозырь, Республика Беларусь²Старший преподаватель кафедры природопользования и охраны природы,
МГПУ им. И. П. Шамякина, г. Мозырь, Республика Беларусь**ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
В ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ**

Электромагнитные излучения, выделяемые электробытовыми приборами (компьютер, телевизор, сотовый телефон), оказывают негативное влияние на растущий организм школьников при несоблюдении ими санитарно-гигиенических норм пользования этими приборами.

Результаты исследований показали, что не все школьники старших классов знакомы с нормами и правилами безопасного пользования электробытовыми приборами, а многие не соблюдают их сознательно.

Совместная деятельность педагогов и родителей в вопросах пользования школьниками электромагнитными приборами способствует решению проблемы электромагнитной безопасности подрастающего поколения.

Ключевые слова: электромагнитные излучения, электромагнитные поля, электроприборы, здоровье человека.

Введение

Современный мир, окружающий человека, наполнен самой разнообразной бытовой техникой, нашими ближайшими незаменимыми помощниками. Но, кроме видимой пользы, многие электроприборы могут незаметно приносить вред здоровью человека. За последние десятилетия сформировался стойкий фактор риска развития различных патологических состояний у человека – электромагнитные поля (ЭМП) антропогенного происхождения. Электромагнитные излучения накапливаются в биологическом организме и постепенно вызывают различные патологические процессы.

На человека в процессе жизнедеятельности действуют электромагнитные поля, которые могут быть естественными (электромагнитное поле Земли, радиоизлучение солнца, атмосферное электричество) и искусственными (радиотелевизионные станции, мобильные телефоны, компьютеры, электротранспорт, микроволновые печи, телевизоры, утюги, холодильники и др.).

За последние десятилетия во всем мире отмечается рост уровня искусственных электромагнитных полей, что связано с бурным развитием техники (в том числе и бытовой) и электроники.

Электромагнитные поля способны распространяться со скоростью света и не обнаруживаются органами чувств человека, что представляет опасность для его здоровья, поскольку человек не может сам контролировать уровень излучения. Длительное воздействие на человека электромагнитных полей большой интенсивности является достаточно сильным стрессом для организма и вызывает нарушения состояния здоровья. Степень воздействия электромагнитного излучения на человека зависит от интенсивности излучения, частоты и времени действия.

Для организма человека представляют достаточно высокую опасность наиболее распространенные источники электромагнитных излучений, используемые в повседневной жизнедеятельности (компьютер, телевизор, сотовый телефон и др.) при несоблюдении простейших мер безопасности их использования. Особенно вредному влиянию ЭМП подвержено подрастающее поколение.

В связи с вышеизложенным особую актуальность приобретает исследование осведомленности учащихся общеобразовательных школ в вопросах воздействия бытовых

приборов, имеющих электромагнитное излучение, на организм человека, а также соблюдение ими мер профилактики этих воздействий.

Целью исследования явилось выявление у школьников 9–11 классов осведомленности воздействия электромагнитных излучений на организм человека, а также знания и соблюдения ими правил пользования и мер безопасности при использовании бытовых приборов (компьютер, телевизор, сотовый телефон).

Материал и методы. В исследовании приняли участие 90 учащихся 9–11 классов ОШ № 1, ОШ № 6, ОШ № 14 г. Мозыря. В ходе исследования учащимся было предложено ответить на ряд вопросов, приведенных в анкете, и выполнить тестовые задания.

В ходе исследования использованы методы: беседа, опрос, анкетирование, тесты на наличие компьютерной зависимости, анализ документов (СНиП) о санитарно-гигиенических правилах пользования компьютером, мобильным телефоном, статистический метод.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследования, проводимые учеными во всем мире, показали, что электромагнитные излучения, выделяемые бытовыми приборами, оказывают неблагоприятное воздействие на организм человека, особенно детей и подростков [1], [2]. Это объясняется недостаточной зрелостью у школьников ЦНС, в результате чего мозг учащихся поглощает значительно больше излучения, чем мозг взрослого человека. У школьников мозговая ткань более восприимчива, ушная раковина очень мягкая, и поэтому они ближе подносят аппарат, сокращая расстояние между головой и телефоном. В результате количество поглощенной энергии мозгом значительно увеличивается.

В последние десятилетия отмечается массовое увлечение молодежи компьютерами, мобильными телефонами, телевидением, особенно в подростковой и молодежной среде. Причем, при пользовании вышеназванными приборами не регламентируется длительность воздействия их на организм, вследствие чего происходит нарушение санитарно-гигиенических норм пользования. Ученые и медики отмечают, что при этом возможны следующие изменения в состоянии здоровья: быстрая утомляемость, состояние апатии, общая слабость; головные боли, ослабление внимания, памяти; нарушение функционирования ослабленных органов, переходящее в постоянное болезненное состояние; нервные и психические расстройства, нарушение зрения, изменение состава крови; ослабление иммунной, эндокринной, вегетативной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем; злокачественные опухоли; нарушение мозгового кровообращения и др. [3], [4].

В связи с вышеизложенным первостепенное значение имеет грамотность людей, и особенно детей и молодежи, в вопросах электромагнитной безопасности при пользовании названной бытовой техникой.

Нами было произведено исследование осведомленности учащихся 9–11 классов общеобразовательных школ г. Мозыря по вопросам электромагнитной безопасности, знания ими правил и норм санитарно-гигиенических требований при пользовании компьютером, сотовым телефоном и телевизором. Исследование проводилось методом анкетирования, опроса, беседы, тестирования. Учащимся предлагалось ответить на ряд вопросов, которые предусматривали знание ими основ электромагнитной безопасности при пользовании бытовыми приборами.

В ходе беседы школьникам был задан вопрос: «Знаете ли Вы о последствиях неправильного пользования компьютером, сотовым телефоном, телевизором?». 76 человек ответили положительно, 11 затруднились ответить, а 3 человека ответили отрицательно.

Вопрос о последствиях неправильного пользования компьютером, сотовым телефоном, телевизором вызвал у учащихся определенные затруднения. В качестве вариантов ответов были названы: вредит здоровью (5 человек), плохо действует на зрение (15 человек), вызывает головную боль (7 человек). Остальные учащиеся считают, что отрицательных последствий возникать не может (63 человека).

Нас также интересовало, знакомы ли учащиеся с санитарно-гигиеническими нормами и правилами пользования компьютером, сотовым телефоном, телевизором. В предложенной нами анкете имелся перечень вопросов, позволяющих выявить осведомленность учащихся в отношении пользования этими приборами.

На вопрос о продолжительности работы за компьютером в сутки, исходя из возраста учащихся, были даны ответы: 3 человека – до 30 мин, 9 – до 1 часа, 22 – до 2 часов, 23 – до 3 часов, 18 – до 4–5 часов, 9 – до 6–8 часов, у 6 респондентов нет компьютера (рисунок 1).

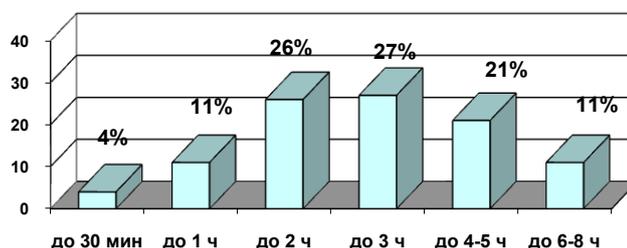


Рисунок 1. – Результаты теста о продолжительности работы учащихся за компьютером в сутки (мин, час)

Ответы на вопрос, какова продолжительность непрерывной работы учащихся за компьютером, распределились следующим образом: у 2 учащихся – до 15 мин, у 4 – до 30 мин, 8 – до 1 часа, 25 – до 2 часов, 26 – до 3 часов, 16 – до 4–5 часов, 3 – более 5 часов (рисунок 2).

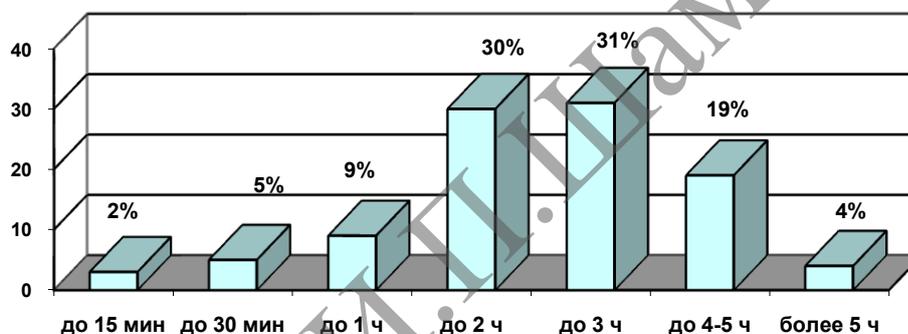


Рисунок 2. – Результаты теста о непрерывной работе учащихся за компьютером (мин, час)

На вопрос, знают ли учащиеся, какое расстояние при работе за компьютером является безопасным, только 4 школьника ответили, что работают за компьютером на безопасном расстоянии (не менее 1 м), что, согласно требованиям санитарно-гигиенических норм, является правильным.

Одной из проблем использования компьютера во всем мире является формирование компьютерной зависимости, которой подвержено достаточно большое количество пользователей, особенно среди подростков и молодежи. Нами было проведено тестирование учащихся на предмет компьютерной зависимости. В результате исследования были выявлены следующие результаты: 53 старшеклассника контролируют продолжительность пребывания за компьютером, у 28 – наблюдается потеря этого контроля (состояние предпатологии), у 3 человек – патологическое использование компьютера. Результаты проведенного тестирования приведены на рисунке 3.

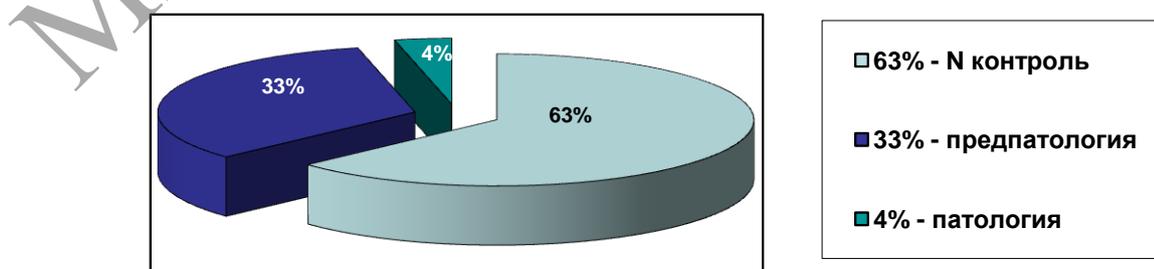


Рисунок 3. – Результаты теста о наличии компьютерной зависимости школьников

Еще одной актуальной проблемой современного человека в отношении действия ЭМИ является телевидение. На вопрос, как часто учащиеся смотрят телепередачи, даны следующие ответы: редко – 44 человека; иногда – 20 человек; часто – 8 человек; телевизор не смотрят, это устарело, а всю информацию можно получить в интернете – 18 человек.

На безопасном расстоянии (2 м и более) просмотр передач по телевизору осуществляют только 39 респондентов, на расстоянии до 1 м смотрят телепередачи 51 человек.

Во всем мире идет активное обсуждение проблемы влияния сотовых телефонов на организм человека. К сожалению, в настоящее время существует очень много мнений по этому вопросу, но очень мало фактов. Тем не менее, ВОЗ осенью 2009 г. опубликовала результаты своих широкомасштабных исследований вредного влияния электромагнитного излучения на 12800 владельцев мобильных телефонов разных возрастных групп из 13 стран мира, пользовавшихся услугами мобильной электросвязи в течение 10 лет. Тщательно проанализировав образ жизни этих людей, состояние их здоровья и частоту разговоров по мобильному телефону, при регулярном использовании мобильной электросвязи, эксперты ВОЗ пришли к следующим выводам: 1. Риск развития опухоли головного мозга (глиомы) возрастает на 39%. 2. Вероятность развития опухолей слюнных желез повышается на 50%. 3. Вероятность невриномы слухового нерва возрастает в 3,9 раза.

Следует отметить, что в настоящее время мобильная связь становится более распространенной, чем обычная, особенно в молодежной среде.

Мы провели опрос испытуемых учащихся на предмет ощущения ими отрицательного воздействия сотовых телефонов на здоровье и самочувствие. Отрицательное влияние телефона фиксировали 29% респондентов, 71% респондентов отметили, что не испытывали никаких неприятных ощущений.

На вопрос о желании расширить свои познания в вопросах электромагнитного воздействия, связанного с телефоном, на организм мы получили следующие результаты: ничего не хотят знать – 28% учащихся; хотят знать как можно больше – 72% учащихся.

Проведенное исследование позволило выявить, что школьники недостаточно знакомы с санитарно-гигиеническими нормами пользования мобильным телефоном. Так, при исследовании осведомленности школьников о санитарно-гигиенических нормах при пользовании сотовой связью выявлено, что 3 человека не пользуются ею из-за отсутствия мобильных телефонов. Безопасное использование сотовой связи (до 15 мин в день) отмечается только у 2 респондентов, 13 старшеклассников пользуются мобильными телефонами до 30 мин, 18 – до 1 часа, 9 – до 2 часов, 13 – до 3 часов, 9 – до 4–5 часов, 23 – более 5 часов в сутки (рисунок 4). При этом основным регулятором длительности разговоров, по мнению учащихся, выступает финансовое положение.

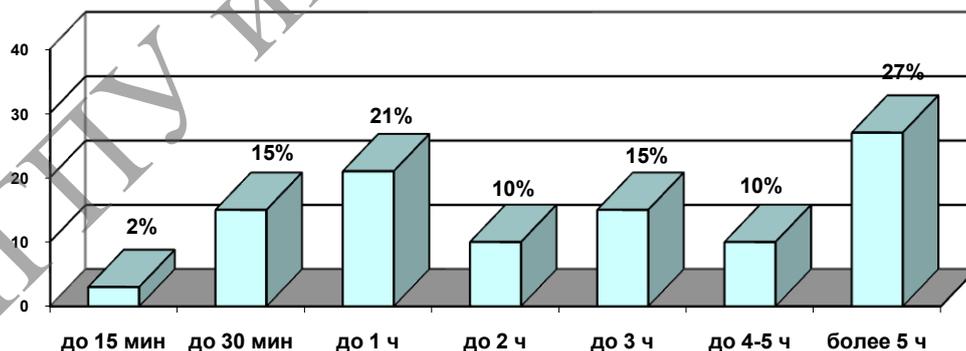


Рисунок 4. – Результаты теста об использовании старшеклассниками мобильных телефонов в сутки

Исследование также показало, что в молодежной среде отмечается рост средней продолжительности разговоров по мобильному телефону в день.

Правило безопасного одновременного использования мобильного телефона (до 2–3 мин) выполняется только 2 школьниками. Остальные разговаривают по сотовому телефону: до 10 мин – 23 учащихся, до 20–30 мин – 19, до 40–50 мин – 13, до 1–1,5 ч – 17, до 2–3 ч – 13. Данные времени непрерывного использования мобильного телефона приведены на рисунке 5.

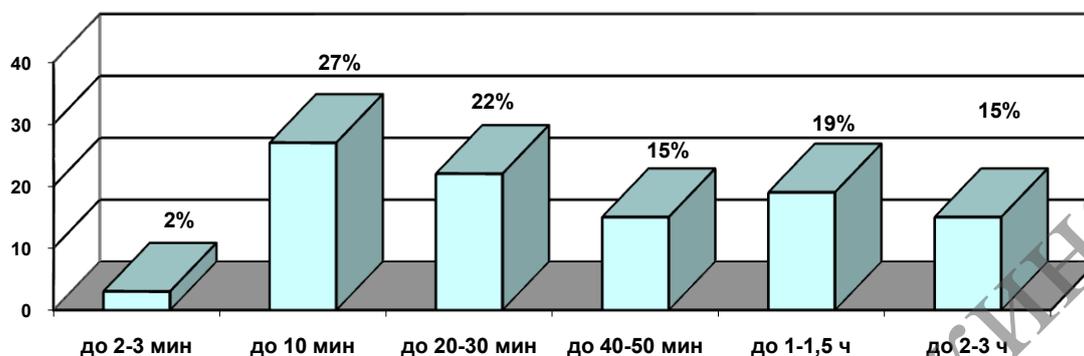


Рисунок 5. – Результаты теста о непрерывном использовании старшеклассниками мобильного телефона (мин, час)

Использовать телефоны в движущемся транспорте не рекомендуется, так как создается суммарное воздействие электромагнитных излучений на организм. Однако это правило нарушается всегда 18 школьниками и часто – 25, что составляет почти 50% опрошенных. Никогда не пользуются сотовым телефоном в движущемся транспорте 7 человек, редко – 37 (рисунок 6).

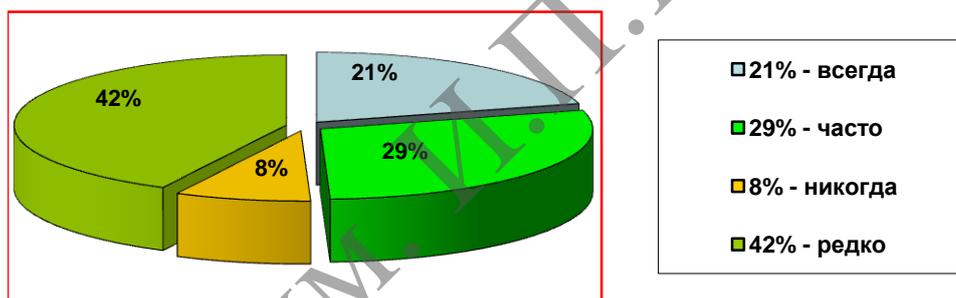


Рисунок 6. – Результаты теста об использовании школьниками телефонов в движущемся транспорте

Большую опасность для организма школьников представляет неправильное ношение сотового телефона, особенно у юношей в переднем кармане брюк (отрицательно влияет на состояние репродуктивных органов).

На вопрос «Где Вы чаще носите телефон?» ответили: 66 учащихся – в кармане, 18 – в сумке, 2 – на груди (на ремешке), 1 – в руках.

Вместе с тем следует отметить, что, несмотря на столь бурное развитие сотовой связи, в вопросе определения последствий этого влияния на организм человека пока еще больше вопросов, чем ответов на них. Поэтому стоит расширять научные исследования и, самое главное, – активизировать информированность молодежи в этом направлении.

Таким образом, результаты проведенного исследования показали, что большинство школьников незнакомы с последствиями отрицательного воздействия неправильного пользования электроприборами, незнакомы с простейшими правилами безопасности пользования электроприборами и, следовательно, не соблюдают эти правила. Как следствие, они подвержены значительному влиянию ЭМИ.

При проведении экспериментального исследования учащиеся в ходе внеклассных мероприятий были ознакомлены с санитарно-гигиеническими нормами электромагнитной безопасности использования компьютера, телевизора. Для лучшей осведомленности учащихся в отношении пользования бытовыми приборами были также подготовлены специальные

рекомендации, включающие правила работы за компьютером, телевизором и пользования ими. Основные положения предлагаемых учащимся рекомендаций приведены ниже:

1. Все персональные компьютеры (видеомониторы, телевизоры) должны иметь гигиенический сертификат, включая оценку визуальных параметров.

2. Предпочтительнее использовать жидкокристаллический монитор.

3. Системный блок и монитор компьютера должен быть удален от пользователя не менее чем на 1 м.

4. Площадь на одно рабочее место с персональным компьютером должна составлять не менее 6 м², а объем – не менее 20 м³.

5. Рекомендуемое расстояние при просмотре телевизора должно составлять в среднем около 2 м;

6. Неработающие электроприборы выключать и ограничивать время работы при пользовании ими.

7. Рекомендуемая продолжительность работы за компьютером: учащиеся начальных классов – 15 мин, учащиеся 5–7 классов – до 20 мин, 8–9 классов – 25 мин, 10–11 классов – 30 мин; одновременно – до 10–15 мин.

8. Рекомендуется располагать (как можно ближе) комнатные растения возле компьютера или телевизора. Растения фильтруют воздух, повышают содержание в нем кислорода и уровень влажности, мягко улучшают энергетику места, частично нейтрализуют вредное воздействие электроприборов.

9. Использовать нейтрализаторы, выпускаемые промышленностью для подавления электромагнитных излучений компьютера, телевизора и др.

Также школьники были ознакомлены с санитарно-гигиеническими нормами электромагнитной безопасности использования сотовой связи:

1. Запрещается пользоваться сотовым телефоном детям до 12 лет.

2. Приобретать мобильный телефон с выходной мощностью до 0,4 Вт.

3. Максимально сократить время разговора лицам до 18 лет. Время разговора не должно превышать 15 мин в день, непрерывно – до 2–3 минут, тогда изменения в мозге незначительные. Если разговор затянулся, то использовать громкую связь.

4. Держать телефон на расстоянии от уха, при этом телефон попеременно прикладывать то к одному, то к другому уху.

5. Пользоваться проводными и беспроводными гарнитурами для разговоров по сотовому телефону.

6. При разговоре держаться подальше от массивных металлических объектов (батарея отопления, оград и т. п.), они усиливают электромагнитное воздействие на организм.

7. Не использовать сотовый телефон в движущемся транспорте, так как за счет отражений мощность облучения увеличивается в 1,5–3,5 раза.

8. Не носить длительное время телефон в кармане или на груди (на ремешке).

9. Во время отдыха класть телефон на безопасное расстояние – минимум 0,5 м.

10. Подносить телефонный аппарат к уху после ответа на другом конце связи.

11. При разговоре не рекомендуется касаться внешней антенны сотового телефона или той части аппарата, где размещается внутренняя антенна (часто это верхняя часть аппарата, сзади от динамика) – при этом значительно возрастает выходная мощность. Лучше держать телефон за торцы пальцами либо удерживать в руке его за нижнюю часть.

В качестве неспецифических защитных мер от электромагнитных излучений следует придерживаться принципов здорового образа жизни.

После проведения ознакомительных мероприятий учащимся через 1 месяц было предложено повторно ответить на ряд контрольных вопросов, позволяющих установить, насколько они приняли для себя эти правила и выполняют их.

На вопрос, «Соблюдаете ли Вы рекомендуемое одномоментное время работы за компьютером?», только 2,4% учащихся ответили положительно; нормы продолжительности работы за компьютером в сутки соблюдают только 3,6% респондентов; на безопасном расстоянии работают за компьютером только 2,4% школьников.

Похожие результаты были получены при диагностике соблюдения правил пользования мобильным телефоном: нормы безопасного использования сотовой связи в сутки подтверждают 2,3% школьников; безопасного единовременного использования мобильного телефона – 2,3%;

отказ от разговоров по сотовому телефону в движущемся транспорте отмечают только 8% респондентов, а безопасного ношения телефонов (в сумке) – 20,7%.

Просмотр передач по телевизору на безопасном расстоянии осуществляет 54,4% учащихся.

Выводы

1. Исследование осведомленности учащихся 9–11 классов общеобразовательных школ г. Мозыря по вопросам электромагнитной безопасности, знания ими правил и норм санитарно-гигиенических требований при пользовании компьютером, мобильным телефоном, телевизором показали, что далеко не все респонденты знакомы с этими правилами и, следовательно, не соблюдают их. Как следствие, они подвержены значительному влиянию электромагнитных излучений.

2. В подростковой и молодежной среде отмечается рост средней продолжительности пользования компьютером и мобильным телефоном, в то же время роста пользования телевидением не наблюдается.

3. Повторное исследование учащихся по вопросам электромагнитной безопасности, проведенное после ознакомительных мероприятий, позволяющих восполнить пробелы учащихся в данных вопросах, показало, что лишь небольшой процент школьников принял для себя эти правила и выполняет их.

4. Педагогам и родителям школьников следует уделять вопросам электромагнитной безопасности подростков и молодежи большее внимание, «минимизировать» контакт детей с ЭМП, согласно санитарно-гигиеническим нормам электромагнитной безопасности, а в ряде случаев – полностью исключить эту дополнительную нагрузку.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Электромагнитные поля и здоровье человека / под ред. Ю. Г. Григорьева. – М. : РУДН, 2002. – 177 с.
2. Павлов, А. Н. Электромагнитные поля и жизнедеятельность : учеб. пособие / А. Н. Павлов. – М. : изд-во МНЭПУ, 1998. – 148 с.
3. Борботько, Т. В. Антропогенные источники электромагнитного излучения. Безопасность жизнедеятельности человека / Т. В. Борботько, Н. В. Колбун, Л. М. Лыньков. – Минск : БГУИР, 2008. – 140 с.
4. Холодов, Ю. А. Реакции нервной системы человека на электромагнитные поля / Ю. А. Холодов, Н. Н. Лебедева. – М. : Наука, 1992. – 136 с.

Поступила в редакцию 15.10.15

E-mail: e-mail: laptiyeva@yandex.ru
e-mail: irinakrikalo@mail.ru

L. N. Laptsiyeva, I. N. Krikalo

PROBLEMS OF ELECTROMAGNETIC SAFETY AT SCHOOL AGE

The electromagnetic radiations emitted by electrical devices (computer, TV, cell phone), have a negative impact on the growing body of schoolboys if they do not abide by to the sanitary-hygiene standards using of these devices.

The results of researchs showed that not all high school students knows the rules and regulations of the safe use of electrical appliances, and many do not observe them consciously.

Joint activities of teachers and parents in matters the use of school children of electronic devices promotes to solve the problem of electromagnetic safety of the younger generation.