

Навчально-методичний центр  
цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Волинської області

Світлана Сарай

## **Практичні рекомендації для користувачів персональних комп'ютерів**



Луцьк 2014

ББК 38.96

П. 60

Практичні рекомендації для користувачів персональних комп'ютерів.

Автор і упорядник:

Сарай С.М., методист I категорії обласного методичного кабінету БЖД населення Навчально-методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Волинської області.

У даних практичних рекомендаціях розкриті основні вимоги, правила користування персональним комп'ютером, визначено вплив електромагнітного випромінювання. Тут наведено ряд практичних рекомендацій, представлено вправи для покращення фізичного стану користувачів персональних комп'ютерів.

Посібник розрахований на користувачів персональних комп'ютерів.

Рецензенти:

Шмига С.А. – начальник Навчально – методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Волинської області.

Когут С.В. - вчитель інформатики НВК №26.

Друкується на підставі рішення обласної навчально – методичної ради з питань цивільного захисту та безпеки життєдіяльності .

Протокол №        від        2014р.

## Вступ

В кінці 20-го століття у людини з'явився електронний «помічник» - комп'ютер – такий чистий і охайний, все підкаже, майже все може зробити. Він почав активно впливати на всі сторони нашого життя. Але чи такий він уже корисний та безпечний?

Все частіше і частіше зустрічаються люди які скаржаться на стан свого здоров'я, для користувачів персональних комп'ютерів характерний такий набір скарг: різь в очах; головний біль; підвищена нервозність; втомлюваність, розлад пам'яті; порушення сну; випадання волосся; сухість і почервоніння шкіри; екземи і алергія; болі в шлунку і попереку, в зап'ястях і пальцях. За загальними даними у працюючих за монітором від 2 до 6 годин на добу функціональні порушення центральної нервової системи виникають в середньому в 4,6 разів частіше, хвороби серцево-судинної системи – у 2 рази частіше, хвороби верхніх дихальних шляхів – в 1,9 разів частіше, хвороби опорно-рухового апарату – в 3,1 рази частіше ніж у контрольних групах. У віці 20-30 років вірогідність захворювань у тих, хто піддається опроміненню, в 5,5 разів вища, ніж у їхніх однолітків, які не працюють за комп'ютерами.

Тому для людей, які не уявляють свого життя без персонального комп'ютера ми розробили ряд порад та рекомендацій, що допоможуть зменшити негативний вплив на стан здоров'я.

## **I. Основна інформація про персональний комп'ютер та безпеку, яку він може становити.**

Встановлено, що частий вплив електромагнітного випромінювання моніторів призводить до аномальних протікань вагітності. Тому вагітним жінкам та матерям грудних дітей, працювати за комп'ютером категорично заборонено.

Небезпечними і шкідливими факторами при роботі на комп'ютері є:

- підвищений рівень електромагнітного випромінювання;
- підвищений рівень рентгенівського випромінювання;
- підвищений рівень ультрафіолетового випромінювання;
- підвищений рівень інфрачервоного випромінювання;
- підвищений рівень статистичної електрики;
- підвищений вміст важких аеронів в повітрі;
- підвищений або понижений рівень освітленості;
- підвищений рівень засліпленості;
- підвищений рівень прямої або відображеної близькості;
- нерівномірність розподілу яскравості в полі зору;
- підвищений рівень пульсації світлового зображення;
- напруженість зору;
- напруженість уваги;
- інтелектуальні навантаження;
- емоційні навантаження;
- довготривалі статичні навантаження;
- монотонність праці;
- великий обсяг інформації, що опрацьовується за одиницю часу.

Головну безпеку для користувача комп'ютера становить електромагнітне випромінювання монітора в діапазоні частот 20 Гц-300 МГц і статичний електричний заряд на екрані. Рівень цих полів в зоні розташування користувача звичайно перевищує біологічно небезпечний рівень. Електромагнітне випромінювання розповсюджується

в усіх напрямках і впливає не тільки на користувача, а і на оточуючих (до 5 метрів).

Портативні комп'ютери Notebook також створюють небезпечний рівень електромагнітних полів. Виміри показали, що їх електромагнітні випромінювання значно перевищують екологічні норми. Для 5 досліджених типів Notebook на відстані 40 см. від центру екрана при живленні від мережі електрична складова електромагнітних полів перевищувала екологічний стандарт до 10 разів перед екраном і до 20 разів за екраном.

Робота персональних комп'ютерів приводить до погіршення складу повітря (зменшується кількість легких аеронів, збільшується кількість важких – що є основною причиною виникнення головного болю). Крім спеціальних заходів покращення перонового складу повітря в приміщенні є прості рішення: притік свіжого повітря, достатній рівень вологості, колючки кактуса можуть працювати як іонізатор пасивного типу.

Дослідження британських спеціалістів відкрили парадоксальні факти – клавіатура деяких офісних комп'ютерів у 400 разів брудніша за громадський туалет. У скупченнях бруду між клавішами спокійно існують сотні видів найнебезпечніших бактерій. Вони починають розмножуватись вже через 4 місяці після початку використання техніки. Зовні клавіатура може здаватись чистою – завдяки маскувальному сірому чи чорному кольору. Ось чому деякі офіси і комп'ютерні клуби є не безпечнішими за громадські вбиральні.

Щоб запобігти неприємностям, при роботі на комп'ютері необхідно дотримуватись таких правил:

- після користуванням комп'ютером обов'язково мити руки;
- раз на місяць протирати клавіатуру;
- раз на рік клавіатуру необхідно розбирати та вибирати весь бруд, що там зібрався.

При роботі на комп'ютері людина має справу з активним зоровим навантаженням. Її очі перефіксують 15-20 тисяч разів протягом робочого дня.

Миготіння екрану, невисока різкість символів, наявність відблисків і викривлень, проблеми з оптимальним співвідношенням яскравості і контрастності створюють серйозні проблеми для очей і мозку користувача, що приводить до зорового дискомфорту, різі в очах, погіршення зору у 60-85% користувачів. Захоплення дітей комп'ютером (і це при великому перевантаженні у школі) не проходить для них безслідно – кількість короткозорих дітей з 1 до 10 збільшується більше ніж на 10 разів, а до кінця навчання в 11 класі короткозорістю страждає уже кожен четвертий.

Наприклад в Японії прийняті самі жорсткі норми роботи з комп'ютерами, особливо для дітей і молоді – по 20 хвилин 2 рази на тиждень.

Згідно з «Гігієнічними вимогами до відеодисплейних терміналів, персональних електронно-обчислювальних машин і організації роботи» санепідемнагляду Російської Федерації, тривалість безперервної роботи дорослого користувача персонального комп'ютера не повинна перевищувати 2 години, дитини – від 10 до 20 хвилин. Для старшокласників рекомендується працювати не більше 30 хвилин. Мінімальна перерва визначена 15 хвилин.

В якості джерела загального освітлення рекомендується застосовувати люмінесцентні лампи, загальна освітленість повинна бути 300-500 люкс. Додаткові джерела повинні використовуватись тільки для підсвічування документів і не створювати відблиску на поверхні екрану. Природне світло із вікон повинно падати бажано з лівого боку.

Тому рекомендується:

1. Нижній рівень екрана повинен знаходитись на 20 см нижче рівня очей;

Верхній рівень екрана повинен бути на висоті лобової частини.

2. Відстань від очей користувача до екрана монітора повинна бути не менше 50 см (оптимальна 60-70 см).

3. Висоту клавіатури необхідно відрегулювати так, щоб кисть руки користувача розташовувалась горизонтально.

4. Спинка крісла повинна підтримувати спину користувача.

5. Кут між стегнами і хребтом повинен становити 90 градусів.

6. Підставку з документами слід встановити на одній площі з екраном і на однаковій висоті.

7. Оптимальна вологість повітря 60% при температурі 21 градус.

8. Рекомендована повна тривалість робочого часу за екраном монітора дорослого користувача – 4 години з 8 – годинним робочим днем.

9. В кінці кожної години роботи необхідно робити 10 – хвилинну перерву, а через кожні 2 години – 15 хвилинну перерву. Після закінчення роботи за комп'ютером виключити монітор і залишити робоче місце.

Кількість джерел електромагнітних випромінювань (ЕМВ) у сучасній цивілізації і військовій промисловості вже не піддається статистичній оцінці. В сіті щороку випускається понад 150 мільйонів комп'ютерів. Зрозуміло, що без штучного інтелекту сучасний світ уявити не можливо.

Кожен персональний комп'ютер включає в себе засіб візуального відображення інформації. Як правило, він складається з пристрою на основі електронно-променевої трубки. Перелами Персональний комп'ютер часто оснащують мережними фільтрами, джерелами безперебійного живлення та іншими допоміжними електроустаткуваннями. Усі ці елементи формують складну електромагнітну обстановку на робочому місці користувача. Вимірювання електричної і магнітної складових персонального комп'ютера показали, що 10% моніторів, випущених після 1996 року мають перевищення по електричній складовій в НЧ – діапазоні на 15

– 50%. Це пов'язано з порушенням умов підключення персонального комп'ютера і монітора до мережі живлення а саме відсутністю захисного нульового дроту або неякісним зв'язком з ним. У разі великого навантаження електричної мережі на робочому нулі – значний потенціал, таким чином корпус може бути джерелом ЕМВ частотою 50 Гц. У моніторів випуску 1996 року за високочастотною складовою ЕМВ на 30% спостерігаються перевищення, пов'язані з особливостями конструкції блоку, як правило, в 30 – 40 разів перевищує норми. Експлуатація таких екранів без захисного екрану недопустима.

Персональні комп'ютери продукують малоінтенсивні електричні та магнітні зміни поля які значно слабкіші за природні. Проте слабкі електромагнітні випромінювання резонансно взаємодіють із відповідним випромінюванням живого організму, яке здатне посилювати й ослаблювати функціональні можливості окремих органів і систем.

Ритм функціонування структурних елементів живих організмів перебувають у високочастотному діапазоні в межах 10<sup>15</sup> Гц. Імовірно це пов'язано з еволюційним розвитком усього живого на Землі за рахунок певних спектрів сонячної радіації, які досягають поверхні Землі. Земна атмосфера має два «вікна»: оптичне та радіохвильове, через які сонячне проміння досягає її поверхні.

Біологічна дія електромагнітних полів визначається довжиною хвилі, потужністю і частотою випромінювання. Від частоти випромінювання залежить, наскільки добре поглинається електромагнітна енергія в тілі людини. Наприклад, хвилі метрового діапазону (30-300 МГц) слабкіше поглинаються в тканинах, ніж хвилі дециметрового діапазону (300-3000 МГц), а випромінювання сантиметрового діапазону (3-30 ГГц) може повністю застрягати в живій тканині на глибині декількох сантиметрів. Залежно від потужності випромінювання, розрізняють його теплову і не теплову дію. Умовно між ними є величина в 10мВт/см опромінюваної



поверхні. При такому значенні потужності тканин можуть прогрітися на деякі частки градуса.

Відносно не шкідливим для людини впродовж тривалого часу слід визнати поля Землі (0,04 кА/м) і його аномалії (0,16 кА/м). У разі більш високої напруги електромагнітного поля починає відбуватися реакція на рівні організму.

Дослідження можливих шкідливих впливів моніторів, їх електричних і магнітних полів на організм тільки починається. Поки не з'ясовано, де проходить межа між фізичними характеристиками електричних і магнітних полів, що дають позитивний ефект, і полів, які пояснюють біологічну дію випромінювання електромагнітного діапазону. В основному вони зводяться до індукції струмів у тканинах і безпосередньої дії електромагнітного поля на клітинному рівні.

Тканини живого організму неоднорідні. Наприклад, у тканинах головного мозку є ділянки, які внаслідок високої провідності здатні поглинути значно більшу частину енергії електромагнітного випромінювання, ніж сусідні тканини. У разі досить значного підвищення в мозку піддослідних тварин спостерігалися мікроскопічні ділянки, які були буквально «зварені». Не виключено, що подібні явища не тільки спричиняють головний біль, але можуть призвести до серйозних захворювань.

На людину, котра працює за відео терміналом комп'ютера, інтенсивно діє оптична складова електромагнітного випромінювання, що впливає насамперед на очі. Світлочутливі клітини сітківки передають інформацію про інтенсивність світла нервовими шляхами у епіфіз (гормон шишкоподібної залози), специфічні клітини якого чутливо реагують на світло і забезпечують регуляцію синтезу мелатоніну, тому вночі його вміст в крові найвищий а вдень – мінімальний. Порушення цього ритму (наприклад, внаслідок систематичного штучного освітлення вночі) може спричинити серйозні захворювання. Особливої шкоди надмірна

освітленість завдає тоді, коли на організм діють певні канцерогенні чинники, наприклад хімічні або радіаційні.

Людський організм – єдина саморегульована енергетична система. Всі процеси, що протікають у ньому, вимагають енергетичних витрат. Підтримка органу зору в робочому стані під час роботи за комп'ютером теж вимагає великих витрат енергії. Зображення у персонального комп'ютера відрізняється від паперового – воно світиться і розташоване на фоні, що теж світиться, піксальне (точкове), мерехтливе. Тому зчитування такого сигналу для органу зору – це стресовий режим роботи. Він вимагає значної витрати додаткової енергії з метою підтримання його в робочому стані. А зміна режимів роботи: монітор, який світиться, - клавіатура – документи, це додаткове навантаження, що теж вимагає додаткових енерговитрат. Оскільки організм – автономна система, то додаткова енергія для підтримки органу зору йде за рахунок перерозподілу, відтоку її від інших органів або процесів в організмі. Тому у тривалого спілкування з персональним комп'ютером страждають насамперед органи і системи організму потенційно ослаблені, хворі або ті, що перебувають у граничному стані «здоров'я - нездоров'я».

Людина, яка працює з персональним комп'ютером стає чутливою до будь-яких інших зоровонапружених видів діяльності й умов: до роботи з документами, керування автомобілем, відпочинку на південних широтах тощо.

В офтальмологічній літературі останнім часом затвердився термін КЗС (CVS) – «комп'ютерний зоровий синдром», поширення комп'ютерів у світі призвело до частих скарг на стан органів зору серед користувачів комп'ютерів.

Фахівці МДТУ імені Баума вважають, що навіть сертифікований монітор не забезпечує регламентованих санітарними нормами вимог у режимі реальної роботи користувача у віконному (а не повноекранному) режимі, що призводить до двократного підвищення рівня поля в діапазоні

частот 5 Гц – 2 кГц. У діапазоні частот 2 кГц – 400 кГц на підвищення рівня електричних полів у реальних режимах роботи впливають інші чинники. Істотним тут є характер інформації. Зокрема, різке збільшення електромагнітного поля відбувається під час роботи з графічною інформацією. За умови підвищення чіткості зображення напруженість змінного електричного поля збільшується. У разі зміни режимів роботи із зображенням на екрані монітора та зміни характеру зображеної на екрані інформації міняється не тільки інтегральний рівень створюваних монітором полів, але і їхній спектральний склад.

За результатами вищесказаного можна робити висновок: основним джерелом несприятливої дії на здоров'я користувача комп'ютера є якість візуального відображення інформації на електронно-променевої трубі. Нижче наведено основні чинники його несприятливої дії:

- зниження контрасту зображення в умовах інтенсивного зовнішнього засвідчення;
- дзеркальні відблиски від передньої поверхні екранів моніторів;
- наявність мерехтіння зображення на екрані монітора.

Крім того, персональний комп'ютер здійснює через очі інформаційну дію безпосередньо на центральну нервову систему користувача. Особливо сильно виявляється це на дітях. Наприклад можна пригадати судовий процес в Японії коли постраждало понад 700 дітей. Саме тоді виник термін «моніторна хвороба», яка виявляється відчуттям втоми після вихідних, головним болем, непритомністю, «миготінням» в очах. Охолодженням кінцівок внаслідок вегетативних дисфункцій, нудотою, блюванням. Ці симптоми з'являються при багатогодинній роботі за комп'ютером упродовж більше як восьми місяців.

Із збільшенням тривалості роботи за комп'ютером співвідношення хворих і здорових серед користувачів різко зростає. Дослідження функціонального стану користувача

комп'ютера, проведені в 1996 році російським центром електромагнітної безпеки, показали, що навіть у разі нетривалої роботи (45 хвилин) в організмі користувача під впливом електромагнітного випромінювання монітора відбуваються значні зміни гормонального стану і специфічні зміни біонапруги мозку. Особливо яскраво ці аспекти проявляються у жінок. Помічено, що тільки 20% користувачів не зазнають негативної реакції функціонального стану організму під час роботи за персональним комп'ютером менше ніж за 1 годину. Комп'ютер є підвищеним «чинником ризику» для вагітних жінок, а також для дітей, зокрема в період статевого дозрівання.

Офіційно документи ВООЗ не підтверджують зв'язок між дією електромагнітного випромінювання комп'ютерів і захворюваністю користувачів раковими, серцево-судинними та іншими небезпечними захворюваннями.

Немає сумніві, що електромагнітне поле необхідно розглядати, як несприятливий чинник виробничого середовища, електричну і магнітну складову якого необхідно регулярно контролювати та гігієнічно оцінювати.

Людський організм завжди реагує на електромагнітне поле. Поте, для того, щоб ця реакція переросла в патологію і призвела до захворювання необхідний збіг кількох умов, у тому числі достатньо високий рівень поля, тривалість опромінення. Існує припущення, що в умовах тривалої дії різних електромагнітних впливів на організм можливе накопичення біологічного ефекту електромагнітного випромінювання (кумуляція). Це надзвичайно важливо, оскільки під час визначення граничнодопустимих рівнів електромагнітного випромінювання від комп'ютера не враховується вірогідність його використання одночасно з іншою «випромінюючою технікою». При видачі дозволу на експлуатацію не враховуються загальні електромагнітні умови, що склалися в місці розташування нового джерела

електромагнітного випромінювання через відсутність можливості отримання таких даних.

Отже, організаційними заходами, щодо захисту від дії електромагнітного випромінювання є: вибір режимів роботи випромінюючого устаткування, забезпечуючий рівень випромінювання, що не перевищує гранично допустимий, і обмеження місця і часу перебування в зоні дії електромагнітного поля (захист відстанню і часом). Захист часом застосовується, коли немає можливості знизити інтенсивність випромінювання в даному місці до безпечного рівня. Операторам відео терміналів бажано працювати не більше ніж половину робочого часу, утримуватись від роботи у вечірні, тим більше в нічні часи. Ще суровіше слід обмежувати час користування для дітей та підлітків, оскільки вони чутливіші до дії електромагнітних хвиль.

Своє життя, роботу, навчання ми вже не можемо уявити без комп'ютера. Здається комп'ютер став панацеєю, бо тільки він може сприяти підвищенню ефективності освіти, об'єднанню через Інтернет науковців всього світу. І, дійсно, комп'ютер є помічником у багатьох галузях нашого життя. Але разом з тим комп'ютеризація несе із собою нові проблеми. Одна з найбільших важливих – це шкідливість впливу комп'ютера на здоров'я людини. Так звані «комп'ютерні хвороби» спостерігаються у людей, професії котрих пов'язані з роботою за комп'ютером, а також у школярів та студентів.

Під час роботи за комп'ютером мають місце такі небезпечні фактори як:

- підвищена напруга електричного струму;
- підвищений рівень електромагнітного випромінювання, статичної електрики;
- підвищений рівень іонізації повітря.

Під час роботи реєструють незначне рентгенівське, ультразвукове, інфрачервоне, мікрохвильове випромінювання, низько- і ультра низькочастотні

електромагнітні поля. Загальна доза опромінення у випадку щоденної восьмигодинної роботи – 0,5% тієї дози, що отримує людина від різних джерел (флуоресценція, сонячне світло, радіохвилі тощо).

При неправильно встановленому моніторі, поганому освітленні, мерехтінні екрану може бути порушення зору, головний біль. При неправильному положенні рук на клавіатурі розвивається втрата чутливості, затікання рук, біль. Неправильне розташування на стільці зумовлює порушення постави, судоми м'язів ніг, набряки. Незручна поза зумовлює м'язовий дискомфорт, біль у спині, оніміння пальців. Акустичний шум, створений комп'ютером із професійними пристроями – можливе джерело стресової реакції.

Всьому цьому можна запобігти, якщо дотримуватись наведених нижче гігієнічних вимог:

- положення тіла повинно відповідати напрямку погляду;
- нижній рівень екрана повинен бути на 20 см нижче від рівня очей;
- рівень верхнього краю екрана повинен бути на висоті чола;
- екран монітора – на відстані 70 – 80 см від очей;
- клавіатуру розміщують таким чином, щоб не було потреби далеко витягуватись (10 – 30 см від краю стола);
- висота клавіатури повинна бути встановлена таким чином, щоб кисті рук користувача розміщувалися прямо;
- нахил клавіатури в межах 12-15 градусів. А кут між стегнами і хребтом має становити 90 градусів; відстань між столами з комп'ютерами повинна бути не менше 1,5 м, між моніторами – 2,2 м; якщо під час роботи потрібно дивитися на документи, то підставку з оригіналом документа слід встановлювати в одній площині з екраном та на однаковій висоті;
- треба уникати яскравого освітлення, не втомлювати очі різкою зміною потужності світлових потоків;

- вікна під час роботи доцільно завішувати або закривати жалюзі;

- у робочому приміщенні доцільно збільшувати вологість (оптимальна вологість – 60% при температурі +22), швидкість руху повітря 0,1 – 0,15 м/год;

- розмістити квіти, акваріум в радіусі 1,5 м від комп'ютера.

Роботу з ЕОМ потрібно проводити у спеціально обладнаних приміщеннях, які повинні мати достатнє природне і штучне освітлення у відповідності до СНП 11-4-79 «Природне і штучне освітлення». Загальне освітлення 500 – 600 лк.

Природне світло повинно проникати через бічні світло прозорі, зорієнтовані, як правило на північ чи північний схід і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості нижче 1,5%.

Загальне штучне освітлення має бути забезпечене світильниками, розташованими, як у вигляді суцільних або перерваних ліній, що розміщуються збоку від робочих місць (переважно зліва) паралельно ліній зору користувача. Допускається застосування світильників таких класів світлорозподілу:

- світильник прямого світла – П;
- переважно прямого світла – Н;
- переважно відбитого світла – В;

(Згідно державного нормативного акту про охорону праці – Держнагляд охорони праці №21 від 10.02.1999).

## **II. Електроенергія, як фактор небезпеки.**

Комп'ютерні технології розвиваються сьогодні дуже стрімко. Із неймовірною швидкістю з'являються й одразу стають застарілими різні технічні рішення за стандартами.

За прогнозами економіко-соціальних організацій інформатика буде залишатися ще довгі роки однією з найбільш розвинутих галузей світової індустрії.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно від електротравм гине до 25 тисяч чоловік. Ще більше залишаються інвалідами.

Електротравми населення отримує через дотик чи наближення до обірваних або провислих дротів повітряних електропередач, під час ремонту включених у електромережу приладів. Часто жертвою батьківської безтурботності стають діти. Коли дитина тільки пізнає світ, її увагу привертають і такі предмети як розетка, штепсель, проводка. Намагаючись “дійти” до фізичної суті електрики, діти засовують у розетки цвяхи, дроти. Або намагаються самостійно увімкнути електричний прилад, чи граючись із увімкненим приладом, можуть пошкодити ізоляцію і дістати найтяжчі опіки.

## **Правила роботи за комп'ютером**

### **1. Загальні вимоги.**

Джерелом небезпеки при роботі на комп'ютері є напруга живлення 220 – 380.

До роботи за комп'ютером допускаються особи, які:

А) ознайомлені з інструкцією щодо роботи з ЕОМ та проінструктовані на робочому місці;

Б) засвоїли відповідний курс, необхідний для роботи на комп'ютері.

### **2. Вимоги безпеки при роботі з пультами ЕОМ:**

А) при роботі з ЕОМ необхідно пам'ятати, що в них є напруга, небезпечна для життя. 16 кВ – постійна напруга на електропроменевої трубки, змінна напруга 220 В, частота струму мережі – 50 Гц.

Б) у зв'язку з цим необхідно суворо дотримуватись таких вимог техніки безпеки:

- не вмикати і не вимикати роз'єми кабелів при поданні напруги живлення;

- не залишати комп'ютери під живленням без нагляду.

В) перед вмиканням ЕОМ у мережу необхідно переконатись:



- у наявності заземлення приладів;
- у справності шнура живлення, шнура зв'язку клавіатури з блоком живлення, та увімкнути живлення.

### **3. У разі виникнення пожежі необхідно:**

- А) використати всі наявні засоби пожежегасіння, крім води і вогнегасника ОХП – 10;
- Б) при необхідності викликати пожежну команду за телефоном – 01.

### **4. Категорично забороняється:**

- А) включати ЕОМ у розетку при несправному шнурі живлення;
- Б) під'єднувати та роз'єднувати роз'єми кабелів;
- В) проводити будь-який ремонт під час включення ЕОМ.

### **5. Вимоги безпеки після закінчення роботи:**

- А) після закінчення роботи на ЕОМ необхідно відключати живлення;
- Б) слід пам'ятати, що після включення індикатора (виключення індикатора) частина схеми перебуває під напругою 220 В.

Для запобігання ураженню електричним струмом слід дотримуватися таких порад:

- ніколи голими руками не робіть спробу виявити наявність електричного струму у дротах (для цього є спеціальні пристрої);
- якщо ви працюєте з оголеними дротами, ремонтуєте електричну мережу – необхідно повісити табличку “Не вмикати! Іде ремонт”;
- не ремонтуйте включені у електромережу прилади та не працюйте з дротами під напругою;
- ніколи не використовуйте електричні прилади поблизу води;
- оголені електричні шнури слід викинути або відремонтувати;
- якщо вдома є маленькі діти, переконайтеся, що ви надійно закрили від них електророзетки;

- не можна не тільки торкатися, але й наближатися до обірваних дротів на відстань ближче ніж 8 метрів;

- до електротравми може призвести навіть наближення на небезпечну відстань до дротів повітряних ліній (при виконанні будівельних, сільськогосподарських робіт – складання соломи, сіна, дров);

- смертельно небезпечно проникати в електричні розподільні пристрої, трансформаторні підстанції, електросилові щити та збірки (всі ці електричні пристрої знаходяться постійно під високою напругою, на них нанесено спеціальні попереджувальні знаки електробезпеки);

- небезпечно проводити будь-які розкопки ґрунту механізмами та ручним способом у межах міст, бо пошкодження підземної кабельної лінії також може призвести до електротравми;

При виявленні провислих чи обірваних дротів необхідно негайно організувати охорону місця пошкодження, обгородити небезпечну зону, попередити присутніх про небезпеку наближення до місця пошкодження та негайно повідомити диспетчера районної (міської) електромережі або чергового райдержадміністрації, міськвиконкому.

Чим зарадити людині, яку вразив електричний струм?

- Спершу припинити дію струму на людину: відключити струм;

- рятувати ураженого можна тільки однією рукою. Інакше ви ризикуєте стати “частиною” електричного ланцюга та дуже попектись;

- якщо хтось схопився за оголений дріт, необхідно висмикнути дріт із розетки, відключити рубильник, викрутити запобіжні електропробки. Якщо цього зробити не можна, тоді потрібно відкинути дріт, але не руками, а сухою дерев'яною палицею чи іншим предметом з доброю ізоляцією;

- якщо постраждалий тримає дріт у затиснутій долоні, необхідно дріт перерубати. Для цього підійде інструмент з

ізолюваним руків'ям: сокира чи лопата з дерев'яним сухим держакон, плоскогубці чи кусачки з ізоляцією;

- дроти, що зайнялися, небезпечно гасити водою. Їх краще накрити чимось гумовим або засипати піском;

- якщо людина лежить на землі поруч з обірваним дротом, до неї слід підходити, кинувши собі під ноги "ізоляцію", наприклад, суху дошку, гумову ковдру, книги або стосик газет;

- на руки найкраще одягнути гумові чи шкіряні сухі рукавички. У крайньому разі обмотати руки сухою тканиною;

- відтягніть постраждалого від місця, де поширюється струм, та перенесіть на небезпечну ділянку. Для цього потрібно взяти його за полу одягу, попередньо обмотавши будь-якою сухою тканиною свої руки. Діяти слід однією рукою, а другу опустити донизу. Пам'ятайте: не можна торкатися руками відкритих частин тіла постраждалого – це небезпечно, електричний струм проходить крізь тіло потерпілого.

Запам'ятайте! Надаючи допомогу потерпілому, необхідно бути самому дуже обережному.

Негайно викличне швидко медичну допомогу (телефон 03).

Пам'ятайте, що потерпілий до приїзду лікарів повинен обов'язково лежати, ні в якому разі не дозволяйте йому підводитись. Адже струм викликає в організмі серйозні розлади обміну речовин, кровообігу, змінює навіть склад крові, що призводить до тяжких ускладнень. Ця травма впливає насамперед на центральну нервову та серцево-судинну системи. Електричний струм при проходженні через тіло людини викликає його нагрівання, а це може призвести до опіку. При цьому у постраждалого можуть спостерігатися рани в місцях входу та виходу електричного заряду. Ці опіки можуть здатися незначними на вигляд, проте, по суті, тяжкими, оскільки можуть бути ушкодженими внутрішні тканини.

Як надати першу медичну допомогу постраждалому при електротравмуваннях?

- якщо постраждалий не втратив свідомість, можна дати йому знеболюючий анальгетик і заспокійливе (валеріану, валокордин, корвалол).

- щоб знизити температуру в місці опіку, можна прикласти лід, попередньо обгорнувши його чистою тканиною.

- на місце опіку накладають суху стерильну пов'язку або волого-висихаючу (із фурациліну), але в жодному разі не змащують це місце жиром або кремом на жировій основі.

Велика помилка, якщо електричний опік намагаються лікувати вдома. При сильних опіках пальців, долонь у перші два-три дні їх ще можна врятувати від некрозу (відмирання), але не пізніше цього терміну.

Удар електричним струмом, крім опіків, може викликати порушення дихання, серцебиття або зупинку серця. Дехто радить присипати ушкоджену струмом людину землею, мовляв, електричний заряд таким чином виходить у ґрунт. Це небезпечна помилка! Слід негайно розпочинати робити непрямий масаж серця у поєднанні з штучним диханням до відновлення дихання і роботи серця або до приїзду бригади лікарів.

### **III. Практичні рекомендації для користувачів персональними комп'ютерами.**

При введенні даних, редагуванні програм, зчитуванні інформації, безперервна робота за екраном монітора не повинна перевищувати 4-х годин при восьмигодинному робочому дні, кількість опрацьованих символів (знаків) не повинна перевищувати 30000 за 4 години роботи.

Через кожен годину праці потрібно робити перерву на 5-10 хв, через 2 години – 15 хв, під час яких доцільно виконувати комплекс вправ виробничої гімнастики та

провести сеанс психофізіологічного розвантаження. Безперервна робота за екраном монітора для учнів 2 – 5-х класів – 15 хв, 6 – 7-х – 15 – 20 хв, 8 – 9-х – 25 хв, 10 – 11-х – у першу годину занять – 25 – 30 хв, друга година – 20 хв. Діти до шести років не повинні проводити за монітором більше 10 хв.

### **Вправи для збереження зору**

1. Заплющити очі, не напружуючи м'язів. На рахунок 1 – 4 широко розплющити очі та подивитися вдалину. Повторити 4 – 5 разів.

2. Подивитися на кінчик носа, а потім перевести погляд вдалину. Не повертаючи голови (голову тримати прямо), робити кругові рухи очима вгору – праворуч – вниз – ліворуч і у зворотному напрямку, вверх – ліворуч, вниз – праворуч, а потім подивитись в далину. Повторити 4 – 5 разів.

3. При нерухомій голові перевести погляд, фіксуючи його, вгору, потім прямо. Таким же чином униз – прямо – праворуч – прямо – ліворуч – прямо. Продовжувати рухи по діагоналі в одну і другу сторону із зміною положення очей. Повторити 4 – 5 разів.

4. Зручно сісти, слідкуючи, щоб спина і шия були прямі та розслаблені, прикрити очі руками так, щоб через них не проникало світло. Заплющивши очі, спробувати побачити перед очима абсолютно чорний колір. Зробити це вдасться не одразу, швидше за все, постійно виникатимуть кольорові смуги, ромби і плями. Чим темніший буде колір, тим краще розслаблені очі. Багато людей з слабкою короткозорістю можуть досягти повного відновлення зору одразу ж після виконання цієї вправи.

5. Заплющивши очі, дивитись через повіки на сонце (або на яскраву лампу), повертати очі праворуч – ліворуч, робити кругові рухи. Після закінчення міцно стиснути повіки на декілька секунд. Ще один варіант цієї вправи. Відрізняється тільки тим, що очима слід швидко моргати, а не закривати їх.

Тепер при поворотах праворуч – ліворуч участь беруть не лише очі а й голова.

### **Загальні вправи для покращення постави**

М'язи спини, шиї і живота підтримують вертикальне положення тіла. Вони повинні отримувати нормальне кровопостачання, достатнє для того, щоб забезпечувати вертикальне положення голови і пряму спину впродовж дня. Сильні м'язи допомагають зберігати правильну поставу впродовж довшого часу і збільшують продуктивність роботи.

#### **Вправа №1**

- розтягування м'язів – згиначів зап'ястка та пальців;
- збільшення току крові по судинах, які проходять через зап'ясток і долоню.

**Вихідне положення:** Сидячи або стоячи, ліва рука витягнута на рівні плечей. Відігнувши ліву кисть назад, так, щоб пальці були направлені на стелю, правою рукою обережно потягнути назад пальці на лівій руці, трохи відгинаючи кисть назад.

#### **Вправа №2**

- усунення шкідливих наслідків від нерухомого сидіння протягом тривалого періоду часу та профілактики грижі міжхребетних дисків поперекового відділу хребта.

**Вихідне положення:** стоячи, руки на стегнах. Повільно відхиляйтесь на зад, дивлячись вгору. Повернутись у вихідне положення.

#### **Вправа №3**

- укріплення м'язів задньої сторони шиї для поліпшення постави і запобіганню болям в області шиї.

**Вихідне положення:** сидячи або стоячи, дивитись прямо. Надавивши вказівним пальцем на підборіддя, зробити рух шиєю назад. В такій позі залишитись впродовж 5-ти секунд.

### **Комплекс вправ для очей**

Всі вправи виконуються відвернувшись від екрану комп'ютера.

## **Вправа №1**

**1. Вихідне положення:** сидячи, руки на колінах. Закрити очі, сильно напруживши м'язи, на рахунок «раз – шість», потім відкрити очі, подивитись вгору на рахунок «сім – вісім», подивитись на рахунок «дев'ять – десять». Повторити 5 разів.

**2. Вихідне положення:** сидячи, руки на колінах. Робити колові рухи очима, фіксуючи погляд в таких положеннях додолу – вліво – вгору – вправо – додолу. Повторити 5 разів. Потім теж саме тільки в зворотному напрямку також 5 разів.

**3. Вихідне положення:** сидячи, руки на колінах. Закрити очі на рахунок «раз – два», відкрити очі і подивитись на кінчик носа на рахунок «три – чотири». Повторити 5 разів.

## **Вправа №2**

**1. Вихідне положення:** сидячи. Швидко моргати очима протягом 15 сек.

**2. Вихідне положення:** сидячи за 30 – 35 см від вікна обличчям до нього. Дивитись на позначку на шибці протягом 5 с, потім перевести погляд на більш віддалений об'єкт за вікном і дивитись ще протягом 5 с. Повторити 10 разів.

**3. Вихідне положення:** сидячи. Швидко перевести погляд по діагоналі: праворуч вгору – ліворуч вниз. Потім дивитися прямо у далеч протягом 6 с. Швидко перевести погляд по діагоналі: ліворуч угору – праворуч вниз. Потім дивитися прямо в далеч протягом 6 с. Повторити 4 – 5 рази.

## **Вправа №3**

**1. Вихідне положення:** сидячи. Швидко моргати очима, напруживши очні м'язи, протягом 15 с.

**2. Вихідне положення:** сидячи очі закриті. Не відкриваючи очей, начебто подивитись ліворуч на рахунок «раз – чотири», повернутися у вихідне положення. Так само подивитись праворуч на рахунок «п'ять – вісім», повернутися у вихідне положення. Повторити 5 раз.

**3. Вихідне положення:** сидячи очі закриті. Не відкриваючи очей, начебто подивитись ліворуч на рахунок

«раз – три», потім – праворуч на рахунок «чотири – шість». Повернутись у вихідне положення. Повторити 5 раз. Так само подивитись вгору на рахунок «один – три», потім – додолу на рахунок «чотири – шість». Повернутися у вихідне положення. Повторити 5 – 6 разів.

Просто спокійно посидіти із закритими очима, розслабившись, протягом 12 секунд.

### **Комплекс вправ для поліпшення мозкового кровообігу.**

Нахили і повороти голови справляють механічну дію на стінки шийних кровоносних судин, підвищуючи їх еластичність. Тренування вестибулярного апарату сприяє розширенню кровоносних судин головного мозку, а дихальні вправи, особливо дихання через ніс збільшують їх кровопостачання. Все це підсилює мозковий кровообіг, тим самим полегшуючи розумову діяльність.

#### **Вправа №1**

**1. Вихідне положення:** основна стійка на рахунок «раз» - руки за голову, лікті розвести, голову нахилити назад. Рахунок «два» - лікті вперед. На рахунок «три – чотири» - руки розслаблено опустити вниз, голову нахилити вперед. Повторити 4 – 6 разів у повільному темпі.

**2. Вихідне положення:** стійка «ноги порізно», пальці стиснуті в кулак. На рахунок «раз» - різкий змах лівою рукою назад, правою – вгору і назад. На рахунок «два» - різко змінити положення рук. Повторити 6 – 8 р. у повільному темпі.

**3. Вихідне положення:** сидячи на стільці. На рахунок «раз – два» - плавно відвести голову назад, на рахунок «три – чотири» - голову нахилити вперед, плечі не піднімати. Повторити 4 – 6 разів у повільному темпі.

#### **Вправа №2**

**1. Вихідне положення:** стоячи або сидячи, руки на поясі. На рахунок «раз – два» коловим рухом віднести праву руку назад з поворотом тулуба і голови праворуч, на рахунок «три



– чотири» - теж саме ліворуч. Повторити 4 – 6 разів у повільному темпі.

**2. Вихідне положення:** стоячи або сидячи, руки в сторони, долоні вперед, пальці розведенні. На рахунок «раз» обхопити себе за плечі руками якомога сильніше і долі на рахунок «два» повернутися у вихідне положення. Повторити 4 – 6 разів у швидкому темпі.

**3. Вихідне положення:** сидячи на стільці руки на поясі. На рахунок «раз» нахилити голову вправо, на рахунок «два» - вихідне положення. Теж саме – ліворуч. Повторити 6 – 8 разів у повільному темпі.

### **Вправа №3**

**1. Вихідне положення:** стоячи або сидячи, руки на поясі. На рахунок «раз» ліву руку махом занести на праве плече, голову повернути ліворуч. На рахунок «два» повернутись у вихідне положення. На рахунок «три – чотири» - те саме правою рукою. Повторити 4 – 6 разів у повільному темпі.

**2. Вихідне положення:** основна стійка. На рахунок «раз» оплеск долонями за спиною, руки підняти позаду якомога вище. На рахунок «два» - через сторони перевести вперед на рівень голови, оплеск. Повторити 4 – 6 р. у швидкому темпі.

**3. Вихідне положення:** сидячи на стільці. На рахунок «раз» голову нахилити вправо, на рахунок «два» - вихідне положення, «три» - голову нахилити вліво, «чотири» - вихідне положення, «п'ять» - голову повернути вправо, «шість» - вихідне положення, «сім» - голову повернути вліво, «вісім» - вихідне положення. Повторити 4 – 6 разів у повільному темпі.

### **Вправа №4**

**1. Вихідне положення:** стоячи або сидячи, пальці рук стиснуті в кулак, на рахунок «раз» кулак підвести до плечей, голову – назад. На рахунок «два» - лікті догори, голову – вперед. Повторити 4 – 6 разів у середньому темпі.

**2. Вихідне положення:** стоячи або сидячи, руки в сторони. Зробити 3 ривки руками: правою перед тулубом, лівою – за. Повернутися у вихідне положення. Потім зробити

3 ривки руками в інший бік. Повторити 4 – 6 разів у швидкому темпі.

**3. Вихідне положення:** сидячи. На рахунок «раз» нахилити голову вправо, на рахунок «два» - вихідне положення, «три» - голову нахилити вліво, «чотири» - вихідне положення, «п'ять» - голову повернути вправо, «шість» - вихідне положення, «сім» - голову повернути вліво, «вісім» - вихідне положення. Повторити 4 – 6 разів у повільному темпі.

### **Комплекс вправ для рук**

Вправи можна робити в будь-який час протягом дня. Спочатку по 2 – 3 рази, поступово збільшуючи навантаження до 6 – 10 разів.

#### **Вправа №1**

**1. Вихідне положення:** руки, не напружуючи, простягнути вперед на ширину плечей. Повільно згинати і розгинати пальці. Потім з того самого положення повільно згинати і розгинати руки в зап'ястках.

**2. Вихідне положення:** руки простягнути вперед на ширину плечей долонями догори. Згинати і розгинати руки в ліктьових суглобах.

**3. Вихідне положення:** руки опущенні вздовж тулуба долонями всередину, пальці без напруження стиснути в кулак. Обертати кулаки за годинниковою стрілкою і проти. З того самого положення згинати і розгинати в зап'ястках.

**4. Вихідне положення:** підняти руки в сторони до рівня плечей, потім опустити. Підняти руки в сторони до рівня плечей і обертати їх у плечових суглобах назад, потім – вперед.

**5. Вихідне положення:** підняти руки вгору і плавно опускати їх вниз.

### **Комплекс вправ для хребта**

Спеціальні вправи для тренування і розслаблення хребта поліпшують периферійний кровообіг, сприяють збереженню правильної постави, оптимальному перерозподілу м'язового навантаження при роботі, цілюще впливають на

функціональний стан внутрішніх органів, нервової системи, органів зору, допомагають подолати наслідки гіподинамії.

Виконуючи вправи, не слід робити різких рухів. Треба весь час зважати на свої фізичні можливості. Амплітуду збільшувати поступово. Спочатку кожен вправу слід виконувати 2 – 5 разів, поступово збільшуючи навантаження до 10 разів. Комплекс вправ слід робити щодня до помітного поліпшення самопочуття. Надалі – досить двох разів на тиждень.

### **Вправа №1**

**Вихідне положення:** лежачи на животі обличчям додолу, ноги на ширині плечей, руки простягнуті вперед. Підняти таз і вигнути спину. Коліна і лікті випрямлені. Упор тільки на пальці та долоні ніг. Голова опущена. Опустити таз. Підняти голову і відхилити її назад.

### **Вправа №2**

**Вихідне положення:** теж саме. Підняти таз та вигнути спину. Руки і ноги прямі. Повільно повертати таз якомога далі вліво, опускаючи лівий бік якомога нижче. Теж робити в правий бік.

### **Вправа №3**

**Вихідне положення:** сидячи на підлозі, опираючись назад руки, ноги зігнуті в колінах. Швидко підняти таз і все тіло до горизонтального рівня. Повернутись у вихідне положення.

### **Вправа №4**

**Вихідне положення:** лежачи на спині, ноги витягнуті. Зігнути ноги в колінах, підтягнути їх до грудей, обхопити руками. Не віднімаючи рук, відхилити ноги від грудей, водночас намагаючись торкнутися підборіддя колін. Залишатися в такому положенні протягом 5 с.

## ЗМІСТ

Вступ .....	3
I. Основна інформація про персональний комп'ютер та безпеку, яку він може становити.....	4
II. Електроенергія, як фактор безпеки.....	15
III. Практичні рекомендації для користувачів персональними комп'ютерами.....	20