

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

ТЕКСТИ (КОНСПЕКТ) ЛЕКЦІЙ
зі змістовного модуля «Безпека праці на підприємствах, установах і
організаціях»
дисципліни «Безпека праці на підприємствах, установах і організаціях та
цивільна безпека»
для студентів факультету Соціальних наук
усіх форм навчання

2022 р.

Лекція 1 (2 години) - Основні законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці в галузі. Система управління охороною праці (СУОП).

Глобальні економічні кризи, масова міграція некваліфікованого робочого контингенту в індустріально-розвинуті країни, все більш поширюється практика використання праці нелегальних робітників, зниження їх соціальної захищеності призводить до значного підвищення травматизму майже у всіх країнах. Тому стан справ з охорони праці у світі стає все більш актуальною проблемою.

Головною організацією, яка опікується захистом працюючих є міжнародна організація праці МОП, створена у 1946 році. Сьогодні членами МОП є 183 країни. Організація має чотири стратегічні задачі:

- просування і здійснення основних принципів і прав у сфері праці;
- збільшення можливостей для жінок і чоловіків в одержанні якісної зайнятості і прибутку;
- підвищення ефективності соціального захисту працюючих;
- зміцнення трипартизму і соціального діалогу. Трипартизм - це трьохстороннє представництво (**Держава, роботодавець, робітник**) в процесі регулювання соціально-трудоких відносин.

МІЖНАРОДНІ ПРАВОВІ ДОКУМЕНТИ В ГАЛУЗІ ОП

Стандарт OHSAS 18001:2007. Це міжнародний стандарт системи менеджменту професійної безпеки і здоров'я. Засновано на принципах: **планування, виконання, перевірки і прийняття необхідних заходів.** Стандарт застосовується при організації будь якого підприємства чи організації. Керівництво несе відповідальність за ОП і повинно забезпечити функціонування СУОП. При створенні СУОП необхідно:

1. визначити перелік нормативно-правових актів, що поширюються на організацію.
2. проаналізувати ризики, що впливають на безпеку працюючих.

3. визначити пріоритети при організації безпеки та розробити програму запобігання травматизму.

4. передбачити контроль або внутрішній аудит з ОП.

Стандарт SA 8000, в якому визначені вимоги до **роботодавців** у сфері соціальної відповідальності.

Стандарт ISO 26000 «НАСТАНОВА ПО СОЦІАЛЬНІЙ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ» – це добровільна настанова з соціальної відповідальності і не є документом, що передбачає сертифікацію. *Згідно ISO 26000 компанія повинна включати такі компоненти, як захист прав людини, навколишнього природного середовища, безпеку праці, права споживачів.*

ЗАКОНОДАВСТВО УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА СОЦІАЛЬНОЇ ЗАХИСТУ.

Розглянемо стан травматизму за даними Державної служби України з питань охорони праці.

На підприємствах України в останні роки офіційно зареєстровано приблизно 11млн. працюючих. На виробництві у 2014р постраждало 6318осіб, 2015-4260, що менше на 33%. Із смертельним наслідком в 2014р - 548 випадків, в 2015-375 осіб. По галузям: вугільна промисловість: в 2014-всього-**2034**, (в т.ч.зі смерт.наслідком) - 99, в 2015-всього**752** в т.ч. зі смерт.19; (зменшення шахт на345 одиниць). соц.-культ. сф.: в 14р. всього - **1137**, (т.ч.зі см) 92, в 2015- **898** т.ч.зі см.64; транспорт: в 2014- всього **423**, (т.ч.зі см.) - 71, в 2015-**396** т.ч.зі см.54; будівництво: в 2014-всього **263** (т.ч.зі см.)- 48, в 2015- **206** т.ч.зі см.35; машинобудування: в 14р.-всього**507**(т.ч.зі см.)- 23, в 15р.-**311** т.ч.зі см.-21. (в машинобудуванні офіційно працює приблизно 6 млн.).

В 2016 році проведено 1530 спец. розслідувань, в яких потерпіло 1779 осіб, у тому числі 1171 зі смертельним наслідком(приблизно в три рази більше ніж в 15р.).

Причини: високий ступінь зносу обладнання; високий рівень смертності під час виконання виробничих обов'язків, зниження якості професійної підготовки, скорочення чисельності кваліфікованих фахівців.

Однак, найголовнішою проблемою в Україні є високий рівень смертності та низький приріст населення. За даними ЦРУ Україна займає друге місце в світі по рівню смертності. Перше-ЮАР-17,36 на 1000 осіб., Укр.-15,75 на 1000, третє-Лосото-15, 02 на 1000, Росія-десяте місце-13,97, максимальна тривалість життя у жителів Катару (1,54). В зв'язку з цим питання соціального захисту населення є найбільш актуальним. Основним документом, що забезпечує соціальний захист є закон України **«Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування»**, прийнято в 2001р. внесені зміни в 2015р.

Ряд законодавчих актів забезпечує в достатній мірі здоров'я та збереження життя працівника, накладає зобов'язання на роботодавців підтримувати належний рівень соціальної захищеності працівників.

З урахуванням положень Конституції України, Верховна Рада України прийняла Основи законодавства України про загальнообов'язкове державне соціальне страхування: Закони України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» № 1105-XIV від 01 квітня 2001 року, «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття» № 1533-III від 2 березня 2000 р., «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням» № 2240-III від 18 січня 2001 р., «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» № 1058-IV від 9 липня 2003 р.

Передбачено обов'язкове державне страхування учнів, студентів, працюючих. Здійснюється чотири види страхування, а саме:

- на випадок безробіття (матеріальна допомога, створення нових робочих місць, облік усіх безробітних, їх перекваліфікація);

- у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими народженням та похованням (виплати по лікарняному залежать від з.п. за останні пів року та сажу роботи *понад 7 років-100%*). *Передбачені виплати на лікування в реабілітаційних центрах, але з 2015р.призупинено фінансування усіх видів оздоровлення.*

- від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності. *(Нагадую, Фонд 100% компенсує витрати по лікарняному, а також усі витрати на лікування та реабілітацію по чекам. При стійкій втраті працездатності визначається і виплачується % втраченої працездатності, але не більше 17 прожиткових мін. + щомісячна пенсія. У випадку смерті постраждалого сім'я отримує 100 прожиткових мін. + 20 прожиткових мін на кожного утриманця.)*

- пенсійне страхування (за віком, інвалідністю, втратою годувальника). *Пенсія залежить від страхового стажу та з.п. за останні 3 роки, для нарахування пенсії необхідно мати 35р. стажу. (В СССР первые пенсии по возрасту были введены только в 1928г. В текстильной промышленности, в 1929-в горной, металлургии, ЖД. и водный транспорт. Только в 1956г. был принят закон об обязательной выплате пенсий.)*

- медичне - забезпечено тільки для робітників, що працюють в небезпечних та шкідливих умовах праці.

Система соц. страхування базується на принципах:

- солідарності (переросподіл коштів між працездатними, непрацюючими, здоровими і хворими, працюючими і безробітними).

- обов'язковість;

- рівноправність усіх застрахованих осіб;

- державні гарантії виплат із Фонду;

- контролю за формуванням і використанням коштів.

З метою захисту працівника на виробництві в країні існує **Система управління охороною праці (СУОП)**.

Управління охороною праці – це *підготовка, прийняття та реалізація рішень* щодо здійснення організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, які спрямовані на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі трудової діяльності.

СУОП - це сукупність органів управління виробництвом, які на основі нормативної документації проводять планомірну діяльність по забезпеченню здорових та високопродуктивних умов праці.

Основні функції управління охороною праці:

- організаційна (створення служби ОП, якісне проведення інструктажів; організація навчання, атестація роб. місць);
- контроль стану охорони праці (*в основі контролю - об'єктивність, своєчасність, регулярність та ефективність. Контроль може бути технічним та соціальним, профспілковим та громадським.*)
- облік, аналіз та оцінка показників стану умов і безпеки праці;
- планування і фінансування робіт з охорони праці;
- стимулювання (*моральне та матеріальне, примія або штраф*).

Основні задачі управління охороною праці:

- навчання робітників безпечним методам праці;
- забезпечення безпечності технічних процесів, виробничого обладнання, будівель, споруд;
- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;
- забезпечення робітників засобами індивідуального захисту;
- забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку;
- організація лікувально-профілактичного обслуговування;
- профвідбір робітників окремої професії;
- удосконалення нормативної бази з питань охорони праці.

Існує **три центри** управління охороною праці, **Державне управління** Держава створює:

- законодавчу базу з питань охорони праці;
- комплекс інспекцій, які створюють нагляд за виконанням нормативно-правових актів на виробництві;
- інфраструктуру технічного, інформаційного, наукового та фінансового забезпечення діяльності у сфері охорони праці.

Державне управління здійснюють:

- **Кабінет Міністрів України** (забезпечує реалізацію державної політики в галузі охорони праці; координує діяльність міністерств щодо створення безпечних і здорових умов праці; встановлює єдину державну статистичну звітність з питань охорони праці.);

- **Державна служба праці** - спеціально уповноважений центральний орган виконавчої влади з нагляду за охороною праці (здійснює комплексне управління охороною праці на державному рівні; розробляє загальнодержавну програму поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища; розробляє нормативно-правові акти з охорони праці; здійснює контроль за виконанням функцій державного управління охороною праці)

Рішення, прийняті Державною службою праці є обов'язковими до виконання міністерствами, органами місцевих держадміністрацій, місцевого самоврядування, юридичними і фізичними особами.

- **Міністерств соц. політики та інші центральні органи виконавчої влади** (розробляють за участю профспілок та реалізують галузеві програми поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, організують навчання і перевірку знань в галузі охорони праці, укладають з галузевими профспілками угоди з питань поліпшення умов і безпеки праці. Здійснюють відомчий контроль за станом охорони праці на підприємствах галузі).

Для координації діяльності органів державного управління охороною праці створена **Національна рада з питань безпечної життєдіяльності населення**, яку очолює прем'єр-міністр України.

2. Управління зі сторони власника або адміністрації підприємства

Управління охороною праці на підприємстві здійснюють *роботодавець, служба охорони праці та керівники структурних підрозділів.*

– **власник (адміністрація)** підприємства створює в кожному структурному підрозділі і на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативно-правових актів, а також забезпечує дотримання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці;

– **служба охорони праці** проводить оперативно-методичну роботу по виявленню порушень безпечних і здорових умов праці; видає керівникам структурних підрозділів обов'язкові до виконання приписи щодо усунення наявних недоліків; надсилають роботодавцю подання про притягнення до відповідальності працівників-порушників вимог щодо охорони праці тощо.

Службу охорони праці створюють на підприємствах де працює більше 50 працівників. Якщо працює від 20 до 50 працівників, то функції служби охорони праці може виконувати за сумісництвом працівник підприємства, який має відповідну підготовку. Якщо менше 20 працівників – може залучатися на договірних засадах сторонній спеціаліст з охорони праці.

– **керівники структурних підрозділів** забезпечують безпечні умови праці на кожному робочому місці; проводять постійний контроль за станом засобів колективного та індивідуального захисту, станом виробничого середовища; вживають заходи щодо усунення виявлених недоліків тощо.

3. Управління зі сторони робітників підприємства

Важливе значення у системі управління охороною праці мають громадські інституції: *профспілки, комісії та уповноважені від трудових колективів з питань охорони праці*, а також сам *робітник*, який повинен виконувати вимоги нормативно-правових актів з охорони праці, правила експлуатації обладнання, користуватися засобами індивідуального та колективного захисту, проходити необхідні медичні огляди тощо.

Заходи забезпечення безпеки можна здійснювати як з використанням функціонального підходу так і процесорного підходу.

При використанні функціонального підходу аналіз потенційних небезпек складається з визначення потенційно небезпечного або шкідливого виробничого фактору, пошуку причин його появи та з'ясування можливих наслідків його прояву на людину. Виробничий фактор, сам по собі, не є загрозою для життя та здоров'я людини, а прояв небезпеки пов'язаний з порушенням правил з охорони праці при виконанні дій, де присутній відповідний виробничий фактор.

Планування та здійснення заходів з охорони праці виконують на основі аналізу потенційних небезпек, які впливають при виконанні будь яких робіт.

Законодавство Євросоюзу про охорону праці може бути згруповане таким чином:

- загальні принципи профілактики та основи охорони праці (Директива Ради 89/391/ЄЕС);

- вимоги охорони праці для робочого місця (Директива Ради 89/654/ЄЕС щодо робочого місця; Директива Ради 92/57/ЄЕС щодо тимчасових чи пересувних будівельних майданчиків та інші);

- вимоги охорони праці під час використання обладнання (Директива Ради 89/655/ЄЕС щодо використання працівниками засобів праці; Директива Ради 89/656/ЄЕС щодо використання засобів індивідуального захисту на робочому місці та інші);

- вимоги охорони праці під час роботи з хімічними, фізичними та біологічними речовинами (Директива Ради 90/394/ЄЕС щодо захисту працівників від ризиків, пов'язаних з впливом канцерогенних речовин на роботі);

- захист на робочому місці певних груп робітників (Директива Ради 92/85/ЄЕС щодо захисту на робочому місці вагітних працівниць, породіль і матерів-годувальниць; Директива Ради 94/33/ЄС щодо захисту молоді на роботі);

- положення про робочий час (Директива Ради 93/104/ЄС щодо певних аспектів організації робочого часу).

- вимоги до обладнання, машин, посудин під високим тиском тощо (Директива 98/37/ЄС Європейського парламенту та Ради щодо машин).

- вимоги про те, якою має бути ергономіка в країнах ЄС (директив Ради 89/391 ЄС “Про заходи щодо поліпшення безпеки й здоров'я трудящих”).

При використанні процесного підходу у питаннях забезпечення безпеки, згідно вимог ISO 45001:2018 «Системи менеджменту охорони здоров'я і забезпечення безпеки праці. Вимоги і настанова по їх застосуванню» система управління охороною праці є невід'ємною складовою будь-яких систем виробничих процесів, що обумовлює необхідність її менеджменту. З позицій процесного підходу до забезпечення безпеки кожен виробничий процес необхідно представити як послідовність процедур та дій при досягненні потрібного результату. Важливим є вичленення найбільш небезпечних сегментів виробничого процесу та на цій підставі надати технічне рішення яке дозволило б зменшити ступінь ризику.

Впровадження процесного підходу в загальному вигляді надано в таблиці 1.

Таблиця 1- Етапи впровадження процесного підходу при підвищенні безпеки технологічних процесів.

I етап	II етап	III етап	IV етап
З'ясовується ланцюг технологічних процесів виробництва або досліджень	Процеси ранжируються по значності та по ступеню небезпеки і моделюються «як є» (див. <u>модель AS-IS</u>)	Проводиться аналіз і виявлення найбільш небезпечних процесів	На підставі отриманих результатів будуються моделі «як надо» (<u>TO-BE</u>)

Таким чином, тільки комплексне управління охороною праці зі сторони держави, власника (адміністрації) підприємства та робітника забезпечує захист працівника під час трудової діяльності.

Лекція 2 (4 години)

«Аналіз потенційних небезпек та заходи захисту персоналу при виконанні службових обов'язків за напрямками спеціальностей ФСН»

Начальні питання:

1. Класифікація небезпечних і шкідливих виробничих факторів.
2. Аналіз причин прояву негативних наслідків негативних небезпек.

Згідно ГОСТ 12.0.003 – 74 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» небезпечні і шкідливі фактори поділяються на:

1. Фізичні – до яких відносять будь-які фізичні об'єкти, фізичні явища, фізичні процеси, які здатні нанести шкоду здоров'ю або життю людини. Наприклад, електричний струм, незадовільна організація робочого місця, негативний вплив навколишнього середовища, тощо.

2. Психофізіологічні – причинами яких є розумове перенапруження, емоційні перевантаження при виконанні своїх робочих обов'язків, недружні стосунки у колективі, тощо.

3. Біологічні – до яких відносять шкідливий вплив хворобливих мікроорганізмів.

4. Санітарно – гігієнічні – до яких відносять параметри або стан виробничого середовища, які здатні негативно впливати на здоров'я та працездатність людини. До цих факторів відносять незадовільні параметри мікроклімату, електричні та електромагнітні поля, потужність яких перевищує припустимі значення, підвищений шум, незадовільний рівень освітлення.

Планування та здійснення заходів з охорони праці починають з аналізу потенційних небезпек, які можуть виникати в будь-який час професійної діяльності та призвести до негативних наслідків як відразу так і через певний час.

Небезпечні та шкідливі фактори трудового процесу фізичного характеру

–А) Ураження електричним струмом

У будь-якому сучасному приміщенні, яке насичене різноманітним електроустаткуванням (персональними комп'ютерами, копіювальною технікою, кондиціонерами, опалювальними приладами), створюються умови підвищеної небезпеки ураження електричним струмом.

Ступінь тяжкості електричного ураження залежить від багатьох факторів: опору організму, величини, тривалості дії, роду і частоти струму, шляхів його проходження через життєво важливі органи, умов зовнішнього середовища. Результат враження електричним струмом залежить і від фізичного стану людини. Якщо людина хвора, стомлена або перебуває в стані сп'яніння, душевної пригніченості, то дія струму особливо небезпечна.

Таким чином, ураження електричним струмом може відбутися в наслідок несправності електроболаднання, невиконання правил техніки безпеки при користуванні електричним обладнанням, що може призвести до електротравм або летального наслідку.

Б) Ушкодження опорно-рухового апарату

Проблеми, що пов'язані з опорно-руховим апаратом у працівників гуманітарної сфери, які більшу частину свого робочого часу проводять сидячи, працюючи з паперовими документами та використовуючи персональний комп'ютер пов'язані з:

- статичними навантаженнями на опорно-руховий апарат;
- нераціональною позою,
- малорухомістю (гіподинамією);
- недотримання вимог ергономіки при організації робочого місця.

Ушкодження опорно-рухового апарату можуть призвести до кістково-м'язових захворювань.

В) Механічне травмування – при виконанні службових обов'язків може виникнути в будь-якому місці, де є потреба у присутності фахівця.

Найбільш вірогідними може бути травмування внаслідок порушень правил і норм з охорони праці, нераціонального розташування офісного приладдя, захаращеності робочого приміщення, а також необережного поводження зі зброєю під час виконання службових обов'язків правознавцями.

Г) Небезпеки враження електричним струмом при роботі з ПК внаслідок недотримання заходів безпеки.

Д) **Підвищені статичні навантаження користувачів ПК та «тунельний синдром» або синдром зап'ястного клапана** пов'язані з тривалим перебуванням в однотипній позі положенні «сидячи», повторення однотипних рухів кистями рук при роботі з ПК при низькій ергономічності пристроїв введення інформації, що може призвести до ушкоджень опорно-рухового апарату “синдром тривалих статичних навантажень” (СТСН) та защемлення нерва в зап'ястному каналі.

При введенні даних кількість дрібних стереотипних рухів кистей і пальців рук за робочий час може перевищити 60 тис., що є небезпечним. Кожне натискання на клавішу сполучено зі скороченням м'язів та сухожилля, внаслідок чого можуть розвинути хворобливі запальні процеси. Запальні процеси тканин сухожилля (тенденіти) одержали загальну назву “травма повторюваних навантажень”.

Є) **Негативний вплив при роботі з відео дисплейними терміналами на функціональний стан людини який обумовлений електростатичними полями, електромагнітними полями та випромінюваннями, які створюються моніторами з електронно-променевою трубкою, що може призвести до зниження імунітету, захворювань перефіральної нервової системи або бронхо-легеневих та шкіряних захворювань.**

Е) Негативний вплив при роботі з відеодисплейними терміналами на функціональний стан людини, який обумовлений специфікою роботи. Довготривалий дискомфорт в умовах недостатньої фізичної активності сприяє передчасному розвитку загального втомлення, зниженню

працездатності, а при систематичній безперервній роботі призводить до захворювань периферичної нервової системи: невритів, радикулітів, остеопатії.

Робота на клавіатурі з високою швидкістю, повтор однотипних рухів, які пов'язані з багаторазовим скороченням м'язів є причиною захворювання кистей рук (запалення та набрякання) та зап'ястя, набрякання та оніміння пальців, запалення сухожиль, що призводить до постійних болів у руках та суттєвого зниження працездатності.

Ж) Негативний вплив випромінювань відео дисплейних терміналів на органи зору людини має основною причиною перенапруження м'язового апарату ока, що пов'язане з недостатньою контрастністю та мерехтінням зображення, відблисками та відбитим світлом від моніторів. Крім того, втома очей настає при частій зміні огляду більш освітленого монітора та менш освітленої клавіатури, що призводить до «астенопії» (відчуття дискомфорту та біль в очах).

Зображення на екрані монітора відрізняється від зображення на папері рядом специфічних ознак: воно світиться, не безперервне, а складається з дискретних точок - пікселів, воно мерехтливе, оскільки ці точки з певною частотою спалахують і гаснуть.

Важливим чинником, що визначає ступінь зорової втоми, є також освітлення робочих місць і приміщень, де розташовані комп'ютери. Ще однією особливістю зорової роботи на ПЕОМ є те, що **спектр поглинання світла очима не співпадає із спектром випромінювання від дисплея.**

Численними дослідженнями вітчизняних і зарубіжних вчених було встановлено, що не лише надмірне ультрафіолетове випромінювання, але й надмірна величина синьо-фіолетового світла здатні викликати помутніння оптичних середовищ очей. Це ще сильніше погіршує з часом чіткість зображень на сітківці.

З) Негативний вплив напруженості та інтенсивності трудових процесів при роботі з ПК, що може призвести до втоми, зниження

працездатності, збудливості, хронічних головних болів, порушення сну або стресів.

1) Можливість отруєння хімічними речовинами, які виділяються у повітря робочої зони при роботі з ПК та іншою офісною технікою.

Повітря робочої зони при використанні обчислювальної техніки (ОТ) може забруднюватися деякими шкідливими продуктами виділення пластичних мас, з яких виготовлені корпус комп'ютера і ряд його деталей. Зокрема, вказується про присутність в приміщенні з працюючою ОТ **поліхлорованих біфінілів (ПХБ)**, щоправда, заміряна концентрація істотно нижче допустимих значень. Нині при обстеженні робочих місць обов'язково проводяться аналізи на наявність **фенолу, формальдегіду та стиролу**.

При порушенні режиму роботи ПК та периферійної техніки або у випадку їх несправності у повітря робочої зони можуть виділятися інші шкідливі та небезпечні речовини. **Діоксини та фуран** – гази, що не мають запаху і є канцерогенами, належать до протипожежних засобів, які необхідні для корпусу монітора і плат. Ці отрути утворюються при горінні, але є докази того, що вони присутні в атмосфері і при звичайній робочій температурі в незначних кількостях. **Озон** утворюється внаслідок впливу електричних розрядів, які виникають у лазерних принтерах, на кисень повітря. І, хоча нові лазерні принтери здійснюють фільтрацію озону, проблема існує, бо з часом фільтр псується і його необхідно вчасно замінити. Озон сильно подразнює слизову оболонку носа, очей і горла та може призвести до ракових захворювань як канцерогенна речовина. Крім того технологія виготовлення ПК передбачає використання покриттів на основі лаків, фарб, пластиків. При роботі ПК нагріваються, що сприяє збільшенню концентрації у повітрі шкідливих речовин таких як **формальдегід, фенол, аміак, двоокис вуглецю**.

Процес друку на **лазерному принтері** супроводжується **емісією озону, сульфідів селену і кадмію, оксидів азоту і вуглецю, а також дрібних часток фарби (тонера)**. Підвищена концентрація озону в повітрі понад 1

ppm (**Parts per million**) може викликати роздратування очей, носа, горла, в окремих випадках головний біль і нудоту. Більшість людей починають відчувати запах озону при значно меншій концентрації - 0,01 ppm. Дія сульфідів селену і кадмію на організм аналогічна. Мікрочастки тонера можуть також бути небезпечними для здоров'я людини. Завдяки своїм невеликим розмірам вони легко проникають навіть в самі важкодоступні частини легенів. Окисли вуглецю і азоту можуть викликати сонливість, головні болі, слабкість, почастищення пульсу, порушення протікання вагітності. Крім того, в процесі друку можуть виділятися і інші органічні гази, такі як **бензол**, що має канцерогенні властивості; **ксилол, толуол, ізооктан і тетрахлоретан**, що викликають сонливість, роздратованість і втому.

Багато сучасних багатофункціональних пристроїв, що мають функцію копіювання, є принтером, поєднаним зі скануючим модулем. Проте класичний копіювальний апарат дещо відрізняється від копіра на основі лазерного принтера. Основна відмінність полягає в способі формування зображення на світлочутливому барабані: замість лазера в копіювальних апаратах використовується високовольтне коронування. Цей спосіб обумовлює значно **більш високу концентрацію озону і оксиду азоту в повітрі**. Усі інші шкідливі чинники, що впливають на працюючу з копіювальним апаратом людину, аналогічні таким у лазерних принтерів. Проте копіювальні апарати мають, як правило, набагато більшу продуктивність, ніж офісні принтери. У зв'язку з цим **кількість шкідливих речовин, що виділяються при роботі копіювального апарату, значно перевищує кількість шкідливих виділень від використання принтерів**.

Небезпечні та шкідливі фактори трудового процесу психофізіологічного характеру

Й) Нервово-психічні навантаження

Специфіка роботи правознавця та психолога передбачає постійний контакт з клієнтами, колегами по роботі, керівництвом, контрагентами при вирішенні робочих питань, деякі із котрих можуть бути конфліктними, суперечливими, що пов'язана з емоційним дискомфортом, внутрішнім роздратуванням та емоційною нестабільністю під час короткотривалих певних негативних ситуацій, що може призвести до захворювань нервової системи, зниження наснаги на працю та стресових станів.

К) Незадовільні стосунки у колективі - моббінг

Моббінг – це дискомфортний стан працівника внаслідок невизначеності статусу в колективі.

Причинами прояву моббінгу можуть бути:

- психологічний терор по відношенню до працівника, зумовлений заздрістю, марнославством, інтригами, плітками.
- некомунікабельність, не повага до колег по роботі зі сторони працівника.

Це може призвести до погіршення виробничого клімату, зниження продуктивності праці та безпечності її умов.

Л) Низький рівень професійної компетентності

Дана обставина формує прагнення вирішити професійні завдання з порушенням морально- правових норм, що може завдати моральної шкоди, страждань людині, його близьким, негативно вплинути на авторитет та репутацію фахівця серед оточуючих, сформувати негативну думку про установу, яку він представляє.

М) Професійне вигорання - психологічний стан здорових людей, які працюють у системі «людина-людина», який характеризується емоційним виснаженням, деперсоналізацію, редукцією особистих досягнень.

На початку синдрому вигорання приглушаються емоції, відчувається незадоволеність собою або, навпаки, з'являється нечутливість до речей, які звичайно викликають гостру реакцію.

На другій стадії цього синдрому психологічний стан проявляється на рівні емоцій. Виникає недоброзичливе відношення до людей, з якими доводиться спілкуватися щодня: вони дратують, злять.

Третя стадія - виснаження. Робота виконується за відсутністю творчих підходів, різко знижується насага на дотримання правил безпеки. З'являються різкість, озлобленість, брутальність, відстороненість, замкненість, переоцінка професійних цінностей.

Н) Порушення етичного кодексу фахівця

Негативні наслідки при порушенні етичного кодексу фахівця можуть призвести до особистісних конфліктів або підвищених навантажень психологічного характеру в процесі трудової діяльності.

О) Небезпеки, що пов'язані з наданням професійної допомоги соціально-дезадаптованим громадянам, що перебувають в закладах пенітенціарної системи може викликати ряд негативних наслідків, що проявляються в емоційному дискомфорті, при спілкуванні з контингентом, внутрішньому роздратуванні, зниженні насаги на працю, в стресових станах, можливості неконтрольованих агресивних нападів зі сторони осуджених, які призводять до стресових ситуацій, травм або летальних наслідків.

Небезпечні та шкідливі фактори трудового процесу біологічного характеру

П) Хвороботворна дія мікроорганізмів, внаслідок не дотримання правил санітарної гігієни приміщень, що може призвести до захворювань інфекційної етіології.

Небезпечні та шкідливі фактори трудового процесу санітарно-гігієнічного характеру

Р) Негативний вплив електромагнітних полів та випромінювань. ЕМП не виявляються органами чуття людини, але, при підвищеному рівні

вони можуть чинити негативний вплив на організм, тому виникає потреба захисту персоналу від їх впливу.

У просторі, що оточує людину, існують електромагнітні поля, джерела яких, залежно від їх походження, можна розділити на дві групи: природні та штучні.

До природних джерел належать; електромагнітне поле Землі, яке в тому числі включає геопатогенні зони; космічні джерела радіохвиль (сонячні спалахи, магнітні бурі, випромінювання зірок тощо); процеси, які відбуваються в атмосфері Землі (блискавки, зміни в іоносфері).

До штучних джерел належать пристрої, які спеціально створені для випромінювання електромагнітної енергії (радіо і телевізійні станції, радіолокаційні установки, системи радіозв'язку, фізіотерапевтичні прилади та ін.), а також пристрої, що безпосередньо не призначені для випромінювання електромагнітної енергії в простір (лінії електропередач і трансформаторні підстанції, побутова і промислова техніка, оргтехніка тощо).

Тому негативний вплив електромагнітних полів та випромінювань, в тому числі випромінювань при використанні моніторів ПК з електронно-променевою трубкою, може призвести до погіршення зору, зниження імунітету та загальної працездатності.

С) Недостатній рівень освітлення

Освітлення виробничих (офісних) приміщень визначається нормативним документом ДБН В.2.5-28-2006 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення».

Недостатній рівень освітлення виробничих (офісних) приміщень і робочих місць, у зв'язку з хибним вибором освітлювальних приладів або з їх несправністю може призвести до погіршення зору, передчасної втоми та зниження працездатності.

Т) Незадовільні параметри мікроклімату

Основними чинниками, які формують мікроклімат приміщень, є: температура, швидкість руху та вологість повітря, а також радіаційна температура, тобто середня температура поверхонь огорожувальних конструкцій і предметів.

Мікроклімат нормується в робочій зоні на висоті до 2 м над рівнем підлоги або площадки обслуговування. Поза робочої зони мікроклімат може бути іншим. Нормується **оптимальний** мікроклімат, що забезпечує тепловий комфорт і високу працездатність людини, і **допустимий**, при якому можуть спостерігатися дискомфортні тепловідчуття, тимчасове погіршення самопочуття і зниження працездатності; але ці тимчасові відхилення швидко нормалізуються, не викликаючи порушення здоров'я людини.

Таким чином незадовільні параметри мікроклімату на робочому місці або у виробничому приміщенні, у зв'язку із відсутністю приладів, що забезпечують необхідний повітрообмін та неефективна робота опалювальної системи можуть викликати загальні захворювання.

У) Дискомфортний рівень шуму, який пов'язаний з використанням застарілої периферійної техніки, кондиціонерів, копіювальної техніки, освітлювальних приладів. Це може визивати у працівників ефект роздратування.

Крім небезпечних та шкідливих факторів виробничого процесу, які були класифіковані, до потенційних небезпек необхідно віднести:

Ф) Можливість загорянь внаслідок незадовільного стану пожежної безпеки або порушень правил пожежної безпеки

Вірогідність загоряння, може бути пов'язана із несправністю електричного обладнання, недотримання, або порушення правил протипожежної безпеки обслуговуючим персоналом, що може призвести до пожежі.

X) Неправильні дії персонала під час надзвичайних ситуацій

Потенційна небезпека під час надзвичайних ситуацій це прихована небезпека: наявність небезпечних речовин, перевищення терміну експлуатації обладнання, аварійний стан будов і споруд, порушення правил техніки безпеки тощо або небезпечні природні явища (зливи, повені, осідання земної поверхні, бурі тощо).

Неправильні дії персоналу під час надзвичайних ситуацій можуть призвести до паніки, недосягнення кінцевої мети дій – безпечної евакуації персоналу за межі небезпечної зони, механічних ушкоджень, летальних наслідків.

Лекція 2 (частина 2)

Заходи по забезпеченню безпеки у правознавчій діяльності та роботі психолога.

Начальні питання:

1. Заходи захисту від небезпечних та шкідливого чинників
2. Пожежна безпека
3. Безпека у надзвичайних ситуаціях.

Для виключення та мінімізації негативного впливу небезпечних та шкідливих факторів виробничих процесів передбачено:

А) Заходи попередження ураження електричним струмом.

Обладнання, що використовується в офісних приміщеннях є споживачем електроенергії, що живиться від змінного струму 220В від мережі з заземленою нейтраллю, та відноситься до електроустановок до 1000В закритого виконання. За способом захисту людини від ураження електричним струмом відповідає згідно з ГОСТ 12.2.007.0-75* (2001) «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности» І (стаціонарні комп'ютери,) та ІІ (освітлювальні прилади, кондиціонери, опалювальні пристрої, ноутбуки, сканери) класу захисту.

Заходи поділяються на:

- *Організаційні заходи*

Експлуатація електроустановок і електроустаткування проводиться відповідно до ДНАОП 1.1.10-1.01-97 «Правила безпечної експлуатації електроустановок» та ДНАОП 0.00-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів».

Відповідальність за організацію безпечної експлуатації електроустановок покладається на власника.

Власник повинен:

- призначити відповідального за справний стан і безпечну експлуатацію електроустановок

- створити і укомплектувати відповідно до потреб електротехнічну службу;

- розробити і затвердити посадові інструкції працівників електротехнічної служби та інструкції з безпечного виконання робіт в електроустановках з урахуванням їх особливостей;

- створити на підприємстві такі умови, щоб працівники, на яких покладено обов'язки з обслуговування електроустановок, відповідно до чинних вимог, своєчасно здійснювали їх огляд

- забезпечити проведення інструктажів з електробезпеки з усіма працівниками підприємства.

- *Конструктивні заходи* забезпечують від випадкового дотику до струмопровідних частин за допомогою їх ізоляції та захисних оболонок.

У приладах II класу захисту використовується подвійна ізоляція - електрична ізоляція, що складається з робочої і додаткової ізоляції.

Робоча ізоляція - ізоляція струмоведучих частин електроустановки, що забезпечує її нормальну роботу і захист від ураження електричним струмом.

Додаткова ізоляція - ізоляція, передбачена додатково до робочої ізоляції для захисту від ураження електричним струмом в разі ушкодження робочої ізоляції.

- *Схемно-конструктивні заходи* призначені для забезпечення захисту від ураження електричним струмом при дотику до металевих оболонок, які можуть опинитися під напругою в результаті аварій.

Згідно з ГОСТ 12.1.030-81 (2001) «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление» у офісних приміщеннях влаштовується занулення.

Занулення – це зумисне з'єднання металевих частин електроустановки, які зазвичай не перебувають під напругою з нульовим захисним провідником.

Це є основний засіб захисту людей від ураження струмом в установках напругою до 1000В.

Б) Для мінімізації негативного впливу специфіки роботи на опорно-руховий апарат передбачено: оснащення офісних приміщень повинно бути виконано раціонально з точки зору ергономіки. Зручне та раціональне розташування робочих місць визначається відстань між ними. Згідно з вимогами, щодо виробничих приміщень площа одного робочого місця $\geq 6 \text{ м}^2$, а об'єм $\geq 20 \text{ м}^3$.

Конструкція робочого столу має відповідати сучасним вимогам ергономіки і забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (дисплея, клавіатури, принтера) і документів.

Висота робочої поверхні робочого столу з ВДТ має регулюватися в межах 680...800 мм, а ширина і глибина - забезпечувати можливість виконання операцій у зоні досяжності моторного поля (рекомендовані розміри: 600...1400 мм, глибина - 800...1000 мм).

Робочий стіл повинен мати простір для ніг заввишки не менше ніж 600 мм, завширшки не менше ніж 500 мм, завглибшки (на рівні колін) не менше ніж 450 мм, на рівні простягнутої ноги - ніж 650 мм.

Робочий стілець має бути підйомно-поворотним, регульованим за висотою, з кутом і нахилу сидіння та спинки і за відстанню від спинки до переднього краю сидіння поверхня сидіння має бути плоскою, передній край - заокругленим. Регулювання за кожним із параметрів має здійснюватися незалежно, легко і надійно фіксуватися. Шаг регулювання елементів стільця має становити: для лінійних розмірів - 15...20 мм, для кутових - 2...5 град. Зусилля регулювання має не перевищувати 20 Н.

Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400...500 мм, а ширина і глибина становити не менше ніж 400 мм. Кут нахилу сидіння - до 15 град. вперед і до 5 град. назад.

Висота спинки стільця має становити (300 ± 20) мм, ширина - не менше ніж 380 мм, радіус кривизни горизонтальної площини - 400 мм. Кут нахилу спинки має регулюватися в межах 1...30 град. від вертикального положення. Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260...400 мм.

Для зниження статичного напруження м'язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або змінні підлокітники завдовжки не менше ніж 250 мм, завширшки 50...70 мм, що регулюються за висотою над сидінням у межах 230...260 мм і відстанню між підлокітниками в межах 350...500 мм.

Поверхня сидіння і спинки стільця має бути напівм'якою з нековзним, повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується.

Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг завширшки не менше ніж 300 мм, завглибшки не менше ніж 400 мм, що регулюється за висотою в межах до 150 мм і за кутом нахилу опорної поверхні підставки до 20 град. Підставка повинна мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю заввишки 10 мм.

Для запобігання кістково-м'язових порушень у зв'язку з тривалим статичним напруженням м'язів спини, шиї, рук і ніг необхідно виконувати фізичні вправи 2-3 рази протягом робочого часу по 5-10 хвилин. Передбачено використання регульованого за висотою стільця з підлокітниками та спинкою.

В) Заходи щодо виключення випадків механічного травмування
при виконанні службових обов'язків передбачено раціональне розташування офісного приладдя, виконання інструкцій з охорони праці, що стосується знаходження на території певної установи під час виконання службових обов'язків.

Фахівець, який в своїй професійній діяльності використовує вогнепальну зброю повинен забезпечити відповідне зберігання зброї і постійне підтримування її в справному стані. Під час виконання службових обов'язків зброю необхідно носити в кобурі на ремені, який має бути надійно застебнутий. Забороняється залишати зброю без нагляду, де б це не було, а також передавати її іншим особам; користуватися без необхідності чужою зброєю та зброєю, навички поводження з якою відсутні.

Г) Заходи захисту від враження електричного струму при враженні електричним струмом при роботі з ПК.

Приміщення, обладнані обчислювальною технікою, як правило, відносяться до категорії приміщень без підвищеної небезпеки тому що: відносна вологість повітря не перевищує 75%; немає струмопровідного пилю; температура не перевищує тривалий час 30 °С; відсутня можливість одночасного дотику людини зі з'єднаними із землею металевими конструкціями; доступу до струмоведучих частин устаткування; немає струмопровідних підлог. Персонал, що працює в такому приміщенні повинен пройти навчання з електробезпеки та отримати допуск першої або другої групи.

Згідно ГОСТ 12.2.007.0-75* (2001) «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности» засоби захисту людини мають відповідати першому класу. У приміщенні, де одночасно експлуатується або обслуговується більше п'яти персональних ЕОМ, на помітному та доступному місці встановлюється аварійний резервний вимикач, який може повністю вимкнути електричне живлення приміщення, крім освітлення.

Для забезпечення електробезпеки використовуються такі технічні засоби:

- ✓ Захисне заземлення та занулення згідно НПАОП 40.1-1.32-01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок..
- ✓ Захисне аварійне відключення;

- ✓ Ізоляція струмопровідних дротів зі ступенем захисту ізоляції IP44;
- ✓ Знаки безпеки;

Виконувати обслуговування, ремонт та налагодження ЕОМ безпосередньо на робочому місці забороняється. Лінія електромережи для живлення ЕОМ з ВДТ виконується як окрема трипровідна мережа шляхом прокладання фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників. Нульвий захисний провідник використовується для заземлення (занулення) електроприймачів. Не дозволяється використовувати нульвий робочий провідник як нульвий захисний провідник. У приміщенні де одночасно експлуатується понад 5 ЕОМ на помітному та доступному місці встановлюється вимикач який повністю вимикає живлення крім освітлення.

Д) Заходи запобігання підвищеним статичним навантаженням користувачів ПК та «тунельному синдрому» або синдрому зап'ястного клапана.

Для мінімізації негативних наслідків “синдрому тривалих статичних навантажень” (СТСН) передбачено вдосконалення ергономічних умов робочого місця користувачів ПК та перерви в роботі.

При введення даних кількість дрібних стереотипних рухів кистей і пальців рук за робочий час може перевищити 60 тис., що є небезпечним. Кожне натискання на клавішу сполучено зі скороченням м'язів та сухожилля, внаслідок чого можуть розвинути хворобливі запальні процеси. Запальні процеси тканин сухожилля (тенденіти) одержали загальну назву “травма повторюваних навантажень”.

Для запобігання «тунельного синдрому» робоче місце має бути зручним і ергономічним продуманим. Працюючи за клавіатурою, необхідно стежити, щоб кут згину руки в лікті був прямим, тобто 90 °.

Потрібно мати оптимальну висоту клавіатури від підлоги – 65-75 см.

Наявність ергономічних і зручних особисто для вас миші і клавіатури.

Можливість регулювання висоти і нахилу клавіатури (відстань від поверхні стола до середини клавіатури – не більше 30 мм, кут підйому клавіатури – від 2 ° до 15 °).

Комп'ютерна миша не повинна лежати на краю стола, щоб долонь при роботі не звисала, а була прямою і розслабленою. Лікоть руки також повинен лежати на столі.

Доброю профілактичним заходом є опора для зап'ястя під час роботи. Нею може служити килимок для миші, клавіатура спеціальної форми, силіконові подушечки, вмонтовані в стіл.

Робочий стілець або крісло обов'язково повинні мати підлокітники.

Потрібно періодично робити перерви для проведення декількох вправ для рук:

- струсіть руки;
- кілька разів стисніть пальці в кулак (не менше десяти разів);
- обертайте кулаки вздовж осі руки;
- натисніть долонею однієї руки на пальці іншої ніби намагаючись

вивернути долоню і зап'ястя.

Є) Заходи захисту від негативного впливу електростатичних полів та випромінювань, електромагнітних полів та випромінювань, які створюються моніторами з електронно-променевою трубкою.

Накопичена статична електрика, зокрема, на екрані монітора притягує пил, бруд та інші частини присутні в повітрі. Причому електризується не тільки екран, а і повітря на робочому місці, а також одяг користувача, особливо якщо він з синтетичного та шерстяного матеріалу.

В якості заходів захисту запропоновано:

- кілька разів на протязі робочого дня мити руки і обличчя водою, а після закінчення роботи вимити руки й лице з милом;
- щоденно протирати екран монітора, клавіатуру, пристрій “миша”, а якщо є приєкранний фільтр то і його антистатичною серветкою;

- щоденно в приміщенні з ПК проводити вологе прибирання;
- установити нейтралізатори статичної електрики;
- підтримувати у приміщенні вологість повітря зазначену в нормативних документах;
- користувачу ПК бажано носити одяг з природних (льняних) волокон, в т.ч. і шкарпетки.

Е) Забезпечення безпеки при експлуатації комп'ютерної техніки

1. ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ПРАЦІ ПРИ РОБОТІ З КОМП'ЮТЕРНОЮ ТЕХНІКОЮ

Інтенсивна робота з персональними комп'ютерами, обладнаними візуальними дисплейними терміналами є причиною виникнення багатьох захворювань.

Стан здоров'я користувачів ПК за суб'єктивними (скарга) і об'єктивними показниками (функціональний стан організму) залежить від *типу роботи і умов її виконання.*

Всіх користувачів ПК можна умовно розділити на:

- користувачів постійно працюючих з ПК відповідно до своїх професійних обов'язків;
- користувачів, що працюють періодично (наприклад, учні, студенти).

Робота користувача ПК виконується в одноманітній позі в умовах обмеження загальної м'язової активності при рухливості кистей рук, великому напруженні зорових функцій і нервово-емоційній напрузі під впливом наступних фізичних факторів:

- електростатичного поля;
- електромагнітних випромінювань у над низькочастотному, низькочастотному та середньо частотному діапазонах (5 Гц – 400 кГц);
- рентгенівського, ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювань;
- випромінювань видимого діапазону;

- акустичного шуму;
- незадовільного рівня освітленості;
- незадовільних метеорологічних умов.

1.1 Порушення зору

Особливе місце серед профзахворювань користувачів ПК займають порушення зору, викликані:

- нераціональним освітленням;
- світлотехнічною специфікою робочих місць із ПК;
- недотриманням режиму праці.

Світлотехнічна специфіка обумовлена світлотехнічною різномірністю об'єктів зорової роботи користувача ПК: екрана, документації і клавіатури, розташованих у різних зонах спостереження, що вимагає багаторазового переміщення лінії зору від одного об'єкта до іншого.

Об'єкти відмінності мають як негативний (темні об'єкти на світлому фоні) так і позитивний (світлі об'єкти на темному фоні) контраст. Тому відбувається постійна переадаптація від яскравих об'єктів з позитивним контрастом на темні з негативним контрастом. За восьмигодинний робочий день за монітором користувач кидає приблизно 30000 поглядів на екран, око працює з перевантаженням і не може достатньо адаптуватися до цієї ситуації. Такі особливості призводять до напруження м'язового та світло-сприймаючого апарату очей, що є однією з причин виникнення астенопічних явищ (різь в очах, біль в очах, ломить у надбрівній ділянці, розпливчастість контурів, нечіткість зображення).

Постійний погляд на матове скло екрана монітора зменшує частоту кліпання очей, що призводить до висихання та викривлення роговиці ока, погіршує зір (синдром Сікка).

Робота користувача за пульсуючим екраном монітора, що не відповідає нормативним вимогам щодо обмеження пульсації (блимання), викликає дискомфорт і втому (загальну і зорову).

Робота з дзеркальною відбиваючою і неплоскою зовнішньою поверхнею екрана монітора, на якій з'являються численні відбиті відблиски, призводить до виникнення у користувача астенопічних явищ та функціональних змін ока.

Неправильний розподіл яскравості в полі зору, тобто поверхні периферії (стеля, стіни, меблі і т.п.) висвітлені краще ніж центр поля зору, призводить до порушення основних зорових функцій ока.

Засліплююча дія світильників у приміщенні, на робочому місці з ПК викликає не тільки астенопічні явища, але й функціональні порушення очей користувача

Кольоровий шрифт збільшує навантаження на зір, оскільки складові кольорів мають різні довжини хвиль і видимі на різній віддалі. Око потребує точнішої адаптації, ніж при чорно-білому зображенні.

1.2 Кістково-м'язові порушення

Робота користувача ПК вимагає тривалого статичного напруження м'язів спини, шиї, рук і ніг, що призводить до втоми і специфічних скарг.

Можливе ушкодження хребта, в результаті недостатнього рівня ергономічності робочого місця користувача, тобто якщо крісло неправильно підтримує згин хребта. При цьому плечі і шия напружені і затікають, внаслідок неприродного положення, тому виникають болі в області шиї, спини і голови. В середньому працівник, який використовує ПК, просиджує в такому положенні за все своє життя до 80000 годин (8 років).

Неправильне положення рук при введенні даних за допомогою клавіатури (зап'ястя при наборі підняті вверх) призводить до перетискання нервів у вузьких місцях зап'ястя [Синдром зап'ястного каналу (карпальний тунельний синдром або тунель Карпаля)].

Синдром RSI (хронічне розтягнення зв'язок) – це пошкодження, що виникає в результаті постійного напруження м'язів кистей рук як результат неправильно обладнаного з погляду ергономіки робочого місця користувача ПК. Це хронічне захворювання може непомітно розвиватися протягом

декількох років. Такі перевантаження призводять до перенапруження всієї м'язової системи лю-дини.

Найбільш небезпечним є те, що внаслідок концентрації уваги на екрані монітора притуплюється своєчасне попередження про болі, які є тривожним сигналом для тіла. Захворювання рук і кистей рук спостерігається у працюючих за ПК у 7-12 разів частіше, ніж у інших, і досить часто помилково діагностується як запалення сухожилів.

1.3 Порушення, пов'язані зі стресовими ситуаціями та нервово-емоційним навантаженням

Робота за ПК – це робота з особливо відчутною монотонністю: більше ніж 600 однакових дій упродовж 75 % робочого часу за 1 годину.

Монотонність роботи, не ергономічність робочого місця та електромагнітні випромінювання призводять до захворювань загально-невротичного характеру у вигляді підвищеної загальної втоми, головного болю, відчуття важкості голови, поганого сну.

Стійкі нервово-психічні порушення у вигляді підвищеної роздратованості, відчуття неспокою, метушливості (збуджений тип), депресивних станів, загальної скутості в роботі, зменшення швидкості реакцій (гальмівний тип), ймовірно, викликані електромагнітними хвилями, які випромінює ПК і монітор.

Вплив електромагнітного випромінювання наднизьких і низьких частот на організм людини вивчено недостатньо, і дослідження в цьому напрямку тривають, але дія електромагнітних полів цих частот на біологічні об'єкти, особливо мозок, вже відома – вона може викликати утворення пухлин.

1.4 Захворювання шкіри та отруєння організму

Наелектризований екран монітора, притягує частинки завислого в повітрі пилу і заряджає їх, а це викликає подразнення (у людей з чутливою шкірою), висипки та запалення шкіри.

Треба відзначити ще такі шкідливі чинники впливу на користувача, як отрути від матеріалу корпусу і плат ПК та монітора (діоксини і фуран) і виділення озону при роботі з лазерним принтером.

Діоксини та фуран – це гази, що не мають запаху і є канцерогенами. Вони належать до протипожежних засобів, які необхідні для корпусу монітора і плат.

Ці отрути утворюються при горінні, але є докази того, що в незначних кількостях, вони присутні в атмосфері і при звичайній робочій температурі.

Озон утворюється внаслідок впливу електричних зарядів, які виникають у лазерних принтерах, на кисень повітря. І, хоча нові лазерні принтери здійснюють фільтрацію озону, проблема існує, бо з часом фільтр псується і його необхідно вчасно замінити. Озон сильно подразнює слизисту оболонку носа, очей і горла та може призвести до ракових захворювань як канцерогенна речовина.

1.5 Електробезпека при експлуатації ПК

Необхідно враховувати, що будь-який персональний комп'ютер, допоміжне обладнання та периферійні пристрої які експлуатуються разом з ним (принтер, сканер, модем) є електроустановками які живляться напругою до 1000 В й на них і на все, що пов'язано з їх експлуатацією в повній мірі поширюються вимоги електробезпеки.

Тому з метою забезпечення безпеки, як користувачів, так і обслуговуючого персоналу комп'ютерів, при їх експлуатації в приміщеннях (лабораторіях) обладнаних комп'ютерами, повинні бути повністю дотримані вимоги електробезпеки.

Таким чином, основними причинами погіршення здоров'я користувачів ПК, є: незадовільні ергономічні характеристики моніторів і санітарно-гігієнічних умов праці, а також неправильна організація робочих місць користувачів ПК.

2. ЕРГОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОНІТОРІВ

Екранні пристрої – електронні засоби для відтворення будь-якої графічної або алфавітно-цифрової інформації (на основі електронно-променевої трубки, рідкокристалічні, плазмові, проекційні, органічні світлодіодні монітори та інші новітні розробки у сфері інформаційних технологій).

Монітор (дисплей) – це одна з основних частин комп'ютерної системи. Від нього залежить комфорт, зручність і продуктивність роботи користувача ПК.

Робоче місце (робоча станція) – це комплекс обладнання, що включає дисплейний пристрій, який може бути доповнений клавіатурою або пристроєм введення і/або програмним забезпеченням, що представляє інтерфейс «оператор – комп'ютер», а також допоміжним обладнанням, периферійними пристроями, включаючи дисковод, телефон, модем, принтер, тримач документів, робоче крісло і стіл або робочу поверхню, а також необхідну виробничу середу.

Роботодавці зобов'язані проводити аналіз робочих місць для оцінки умов безпеки і гігієни праці працівників, а також поліпшення їх стану. Особлива увага повинна приділятися виявленню можливих ризиків, пов'язаних із зором, фізичним станом і психічними стресами.

За результатами аналізу, роботодавцями повинні бути вжиті всі необхідні заходи по усуненню виявлених ризиків.

Директива 90/270/ЕЕС «Про мінімальні вимоги безпеки та гігієни праці при роботі з екранними пристроями» та НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» жорстко регламентують безпечні умови роботи і вимоги по захисту здоров'я осіб, що працюють з комп'ютерами.

Вона визначає, що використання комп'ютерного обладнання не повинне бути джерелом ризику для працівників. Для цього визначені наступні основні вимоги до моніторів (екранних пристроїв):

➤ символи на екранних пристроях мають бути чіткими, добре розрізнятися та відповідного розміру;

➤ між символами і рядками символів має бути належна відстань;

➤ зображення на екрані має бути стабільним, без миготінь;

➤ яскравість та/або контрастність символів має легко регулюватися працівником під час роботи з екранними пристроями, а також швидко адаптуватися до навколишніх умов;

➤ екран не має відблискувати або відбивати світло, щоб не викликати дискомфорту у працівника під час роботи з екранними пристроями.

➤ усе випромінювання, за винятком видимої частини електромагнітного спектра, має бути зведене до незначного рівня з погляду безпеки і охорони здоров'я працівників;

➤ екран повинен легко і вільно повертатися і нахилитися в залежності від потреб працівника;

Також важливою умовою забезпечення безпеки при роботі з моніторами є відповідність їх технічних характеристик вимогам нормативно-правових актів з охорони праці та гігієни праці при роботі з екранними пристроями

До технічних характеристик моніторів належать:

- розмір екрана;
- роздільна здатність;
- зернистість зображення;
- значення частот вертикальної та горизонтальної розгортки;
- смуга пропускання відеосигналу;
- можливості регулювання;
- мікропроцесорне управління;
- динамічне фокусування;
- наявність інварової маски та розмагнічування;
- антивідблискове покриття;
- захист від електростатичних та електромагнітних полів;

- система управління енергоспоживанням.

Незадовільні технічні характеристики моніторів або неправильна їх установка можуть чинити негативний вплив на зір і на здоров'я в цілому.

3. САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО ПАРАМЕТРІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИМІЩЕНЬ З КОМП'ЮТЕРНОЮ ТЕХНІКОЮ

Санітарно-гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища приміщень (офісів, лабораторій, дослідницьких центрів тощо), обладнаних персональними комп'ютерами з візуальними дисплейними терміналами (екранними пристроями) [(ПК з ВДТ); (ПК з ЕП)], визначаються відповідно до вимог Державних санітарних норм і правил «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», МЮУ 06.05.2014 р. за № 472/25249, ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями».

3.1 Вимоги до мікроклімату приміщень обладнаних ПК з ВДТ

У виробничих приміщеннях, на робочих місцях з комп'ютерною технікою забезпечуються оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості та швидкості переміщення повітря, для легких фізичних робіт категорій 1а або 1б, згідно вимог ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень», наведених у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 Норми мікроклімату для приміщень з комп'ютерною технікою

Пора року	Категорія робіт	Температура повітря, °С, не більше	Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	легкая –1а	22-24	40-60	0,1

	легкая – 1б	21-23	40-60	0.1
Тепла	легкая –1а	23-25	40-60	0.1
	легкая – 1б	22-24	40-60	0.2

Для забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату (температури, вологості, швидкості переміщення і чистоти повітря) в приміщеннях з ПК повинні бути передбачені системи вентиляції, кондиціонування та опалення, згідно ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».

У теплу пору року для забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату можуть використовуватися побутові кондиціонери. При їх виборі необхідно врахувати площу приміщення.

При виборі системи вентиляції, необхідно врахувати, що в приміщеннях з комп'ютерною технікою повинен бути забезпечений 3-х кратний повітрообмін за годину.

Рівні позитивних і негативних іонів в повітрі приміщень з комп'ютерною технікою повинні відповідати санітарно-гігієнічним нормам ГН 2152-80 «Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень», які наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Рівні іонізації повітря приміщень з комп'ютерною технікою

Рівні іонізації повітря	Кількість іонів в 1 см ³ повітря	
	n ⁺	n ⁻
Мінімально необхідні	400	600
Оптимальні	1500-3000	3000-5000
Максимально допустимі	50000	50000

Для підтримки оптимального рівня легких позитивних і негативних аероіонів в повітрі приміщень, обладнаних комп'ютерною технікою, рекомендується використовувати біполярні коронні аероіонізатори.

3.2 Вимоги до освітлення приміщень та робочих місць з ПК

Приміщення, обладнані ПК з ВДТ повинні мати природне і штучне освітлення. Оскільки при недостатньому освітленні різко знижується продуктивність праці користувачів ПК, спостерігається швидка їх стомлюваність, а також можливе виникнення короткозорості.

З матеріалів, які ви вивчали на заняттях з «ООП», ви повинні пам'ятати, що система освітлення повинна відповідати наступним вимогам:

➤ освітленість на робочому місці повинна відповідати характеру зорової роботи, який визначається трьома параметрами: - об'єктом розрізнення – найменшим розміром об'єкта, що розглядається на моніторі ПК;

- фоном, який характеризується коефіцієнтом відбиття;

- контрастом об'єкта і фону;

➤ яскравість на робочій поверхні монітора і в межах навколишнього простору повинна розподілятися рівномірно;

➤ на робочій поверхні повинні бути відсутні різкі тіні;

➤ у полі зору не повинно бути відблисків (підвищеної яскравості поверхонь, які світяться та викликають осліплення);

➤ величина освітленості повинна бути постійною під час роботи;

➤ спрямованість світлового потоку і необхідний склад світла повинні бути оптимальними.

Вимоги до природного та штучного освітлення приміщень, обладнаних ПК з ВДТ, визначаються ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення».

Природне освітлення має здійснюватися через світлові прорізи, орієнтовані переважно на північ або північний схід і забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче 1,5%.

Для захисту від прямих сонячних променів, які створюють прямі та відбиті відблиски на поверхнях дисплеїв і клавіатури, повинні бути передбачені сонцезахисні пристрої на вікнах (жалюзі або штори).

Задовільний природне освітлення легше забезпечити в невеликих приміщеннях на 5-8 робочих місць.

Штучне освітлення в приміщеннях з ПК повинно здійснюватися системою загального рівномірного освітлення.

У виробничих та адміністративно-громадських приміщеннях, у разі переважної роботи з документами, допускається застосування системи комбінованого освітлення. Тобто крім системи загального освітлення додатково встановлюються світильники місцевого освітлення.

Значення освітленості на поверхнях робочих столів, в зоні розміщення документів, має становити 300-500 лк.

Якщо значення освітленості неможливо забезпечити системою загального освітлення, допускається використання місцевого освітлення. При цьому світильники місцевого освітлення слід встановлювати таким чином, щоб не створювати відблисків на поверхні екрану, а освітленість екрана має перевищувати 300 лк.

У якості джерел штучного освітлення переважно повинні застосовуватися люмінесцентні лампи типу ЛБ. Допускається використання ламп розжарювання у світильниках місцевого освітлення.

Система загального освітлення має становити суцільні або переривчасті лінії світильників, розташованих збоку від робочих місць (переважно ліворуч), паралельно лінії зору працюючих.

Для загального освітлення допускається використання світильників наступних класів світлорозподілу:

- «П» – прямого світла;
- «ПРО» – переважно відбитого світла.

Показник засліпленості для джерел загального штучного освітлення в приміщеннях, обладнаних ПК з ВДТ, не повинен перевищувати 20, а показник дискомфорту – не більш 40.

У приміщеннях з ПК необхідно передбачити обмеження прямих і відбитих відблисків на робочих поверхнях від джерел природного та штучного освітлення (екран, стіл, клавіатура).

Яскравість світлових поверхонь (вікна, джерела штучного освітлення тощо), розташованих в поле зору, не повинна перевищувати 200 кд/м^2 .

Яскравість відблисків на екрані дисплея не повинна перевищувати 40 кд/м^2 , а яскравість стелі, при використанні системи відбитого освітлення, не повинна перевищувати 200 кд/м^2 .

Захист від відблисків досягається правильним розміщенням предметів і використанням матових поверхонь предметів в приміщенні.

Обмеження нерівномірності розподілу яскравості в полі зору користувачів ПК досягається дотриманням наступних співвідношень:

- співвідношення яскравості робочих поверхонь не повинно перевищувати 3:1;
- співвідношення яскравості робочих поверхонь і поверхонь стін, обладнання тощо – 5:1.

Коефіцієнт запасу (K_3) для освітлювальних установок загального освітлення приймається рівним 1,4.

Величина коефіцієнта пульсації освітленості не повинна перевищувати 5%. Це забезпечується застосуванням газорозрядних ламп у світильниках загального та місцевого освітлення з високочастотними пускорегулюючими апаратами (ВЧ ПРА) для світильників будь-яких типів.

3.3 Вимоги, що забезпечують захист користувачів ПК від шуму і вібрації

Джерелами шуму при роботі з ПК є:

- жорсткий диск;
- вентилятор блока живлення ПК;
- вентилятор, розташований на процесорі; (кулер);
- швидкісні CD-ROM та DVD-ROM;

- механічні сканери;
- пересувні механічні частини принтера.

При роботі матричних голчастих принтерів шум виникає при переміщенні головки принтера і в процесі уда-ру голок головки по паперу. При роботі вентиляційної системи ПК, яка забезпечує оптимальний температурний режим електронних блоків, створюється аеродинамічний шум. Крім того, діють й інші зовнішні джерела шуму, не пов'язані з роботою ПК.

Шум, що створюється працюючими ПК, є широкосмужним, постійним з аперіодичним посиленням при роботі принтерів. Тому шум повинен оцінюватися загальним рівнем звукового тиску по частотному коригуванню «А» та вимірюватися в дБА.

Рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях, обладнаних ПК, мають відповідати вимогам ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та ДСН 3.3.6-037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку», і наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 Допустимі та еквівалентні рівні звуку, рівні звукового тиску в октавних смугах частот

Вид трудової діяльності, робочі місця	Рівні звукового тиску, дБ									
	в октавних смугах із середньо геометричними частотами, Гц									
	31,5	63	123	250	500	1000	2000	4000	8000	Рівні звуку, еквівалентні рівні звуку, дБА/дБАекв
Програмісти	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Оператори	96	83	74	68	63	60	57	55	54	65

комп'ютерного набору										
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Зниження рівня шуму в приміщеннях, обладнаних ПК, здійснюють наступними способами:

- використанням блоків живлення ПК з вентиляторами на гумових підвісках;
- використанням ПК, в яких термодавачі вмонтовані в блоці живлення та в критичних точках материнської плати (процесор, мікросхеми чіпсету), які дозволяють програмним шляхом регулювати як моменти ввімкнення вентиляторів, так і їх швидкість обертання;
- переведення жорсткого диска в режим сплячки (*Standby*), якщо комп'ютер не працює протягом визначеного часу;
- використовуються ПК з малошумною системою охолодження процесорів (ВОХ-процесор з малошумним кулером);
- застосуванням материнських плат (наприклад, формату АТХ та АТХ – корпусів), що дозволяють регулювати автономну швидкість та моменти часу відмикання вентилятора блока живлення від електромережі;
- використовуються зовнішні жорсткі диски, флеш-накопичувачі, CD-ROM і DVD-ROM – пристрої з більш низькою швидкістю (наприклад, замість 48-50х швидкісних, 24-38х швидкісні), які створюють менше шуму або програми, що дозволяють знизити їх швидкість;
- заміною матричних голчатих принтерів струменевими і лазерними принтерами, які забезпечують при роботі значно менший рівень звукового тиску;
- застосуванням принтерів колективного користування, розташованих на значній відстані від більшості робочих місць користувачів ПК;
- зменшенням шуму на шляху його поширення через розміщення звукоізолюючого відгородження у вигляді стін, перетинок, кабін;
- акустичної обробки приміщень, тобто зменшення енергії відбитих звукових хвиль шляхом збільшення площі звукопоглинання (розміщення на

поверхнях приміщення облицювань, що поглинають звук, розташування в приміщеннях штучних поглиначів звуку).

Оцінка вібраційної безпеки проводиться в процесі трудової діяльності безпосередньо на робочих місцях обладнаних ПК.

Середні квадратичні значення віброшвидкості (V) і віброприскорення (a) або їх логарифмічні рівні в дБ для приміщень обладнаних ПК і на робочих місцях, при дії постійної локальної та загальної вібрації, нормуються в певних діапазонах октавних смуг згідно вимог ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин», ДСН 3.3.6-039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» наведені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 Санітарні норми вібрації 3 категорії, технологічного типу «в»

Середньгеометричні частини смуг, Гц	Допустимі значення по осях X, Y, Z							
	Віброприскорення (a)				Віброшвидкість (V)			
	m/c^2		дБ		$m/c \cdot 10^{-2}$		дБ	
	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт
1,6	0,012 5		32		0,13		88	
2,0	0,011 2	0,02	31	36	0,089	0,18	85	91
2,5	0,01		30		0,083		82	
3,15	0,009		29		0,044 5		79	
4,0	0,008	0,014	28	33	0,032	0,063	76	82
5,0	0,008		28		0,025		74	
6,3	0,008		28		0,02		72	
8,0	0,008	0,014	28	33	0,016	0,032	70	76
10,0	0,01		30		0,016		70	
12,5	0,012		32		0,016		70	

	5							
16,0	0,016	0,028	34	39	0,016	0,028	70	75
20,0	0,019		36		0,016		70	
25,0	0,025		38		0,016		70	
31,5	0,031	0,056	40	45	0,016	0,028	70	75
40,0	0,04		42		0,016		70	
50,0	0,05		44		0,016		70	
63,0	0,063	0,112	46	51	0,016	0,028	70	75
80,0	0,08		48		0,016		70	
Кориговані в еквівалентні кориговані значення та їх рівні	0,014		33		0,028		75	

Категорія вібрації за санітарними нормами і критерій оцінки: 3 тип «в» – комфорт

Характеристика умов праці: Вібрація на робочих місцях працівників розумової праці і персоналу, яка не займається фізичною працею.

Приклад джерел вібрації: Диспетчерські, заводоуправління, конструкторські бюро, лабораторії, навчальні приміщення, обчислювальні центри, конторські приміщення (офіси), пункти охорони здоров'я і т.п.

3.4 Захист користувачів ПК від впливу іонізуючих та неіонізуючих електромагнітних полів та випромінювання моніторів

Монітори, сконструйовані на основі електронно-променевої трубки, є джерелами електростатичного поля, м'якого рентгенівського, ультрафіолетового, інфрачервоного, видимого, низькочастотного, над низькочастотного і високочастотного електромагнітного випромінювання (ЕМВ).

Рентгенівське випромінювання виникає в результаті зіткнення пучка електронів із внутрішньою поверхнею екрана ЕПТ. Як правило, скло кінескопа непрозоре для рентгенівського випромінювання, при значенні

прискорюючої анодної напруги менше 25 кВ енергія рентгенівського випромінювання майже повністю поглинається склом екрана.

Потужність дози рентгенівського випромінювання на відстані 5 см від екрану та інших поверхонь ПК не повинна перевищувати 100 мкР/ч.

У нормально працюючого монітора рівні рентгенівського випромінювання не перевищують рівня звичайного фонового випромінювання – менше половини міліРема на годину, тобто набагато нижче допустимого рівня. Із збільшенням відстані інтенсивність випромінювання зменшується в геометричній прогресії.

Але найнадійніший захист від рентгенівського випромінювання монітора, на основі електронно-променевої трубки, це його заміна на рідкокристалічний.

Джерелом електростатичного поля є позитивний потенціал, який подається на внутрішню поверхню екрана монітора для прискорення електронного променя.

Напруженість поля для кольорових дисплеїв може досягати 18 кВ. Тому із зовнішньої сторони до екрана притягаються з повітря негативні частинки, які при нормальній вологості мають певну провідність.

Якщо зовнішня поверхня екрана заземлена, його електростатичний потенціал знижується: при сухому повітрі на 50%, при вологому більш ніж на 50%.

Джерелами ЕМВ є:

- блоки живлення ПК від мережі (частота – 50 Гц);
- система кадрової розгортки (5 Гц – 2 кГц);
- система рядкової розгортки (2-400 кГц);
- блок модуляції променя ЕПТ (5-10 МГц).

Електромагнітне поле має електричну (E) і магнітну (H) складові, причому взаємозв'язок їх досить складний. Оцінка складових електричного і магнітного полів здійснюється окремо.

Електромагнітні поля, що створюються комп'ютерами (особливо низькочастотні), негативно впливають на людину.

Низькочастотні випромінювання в першу чергу впливають на центральну нервову систему, викликаючи головний біль, запаморочення, нудоту, депресію, безсоння, відсутність апетиту і стреси. Причому, нервова система реагує навіть на короткі нетривалі впливи відносно слабких полів:

- змінюється гормональний стан організму;
- порушуються біоструми мозку.

При цьому особливо страждає пам'ять.

Також низькочастотне електромагнітне поле може бути причиною шкірних захворювань (висипка, себороїдна екзема, рожевий лишай та ін.), хвороб серцево-судинної системи і кишково-шлункового тракту. Воно впливає на білі кров'яні тільця, що призводить до виникнення пухлин, у тому числі і злоякісних.

Електростатичне поле великої напруженості здатне змінювати і переривати клітинний розвиток, а також викликати катаракту з наступним помутнінням кришталика.

Рівні електромагнітних випромінювань моніторів, що вважаються безпечними для здоров'я, регламентуються нормами MPR II 1990:10 Шведського національного комітету по вимірах і випробовуваннях. Ці значення рівнів вважаються базовими.

Існують більш жорсткі вимоги до норм ЕМІ, це ТСО '91, '92, '95, '99, '03 Шведської конфедерації профспілок, але в Україні вони використовуються тільки частково і не є базовими.

Українські нормативні документи ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» повністю збігаються в частині рівнів ЕМІ з вимогами MPR II. (табл. 3.5.)

Таблиця 3.5. Вимоги національних та міжнародних стандартів до рівнів випромінювань

Стандарт	Напруженість змінного електричного поля для діапазонів, V/m		Напруженість змінного магнітного поля для діапазонів, nTl		електричний потенціал, B
	5 Гц-2 кГц	2 кГц-400 кГц	5 Гц-2 кГц	2 кГц-400 кГц	
MPR II, ДСанПіН 3.3.2.007-98	< 25	< 2,5	< 250	< 25	< 500
ТСО '91, ТСО '92, ТСО '95, ТСО '99, ТСО '03	< 10	< 1,0	< 200	< 25	< 500

Згідно MPR II та ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» напруженість електромагнітного поля на відстані 0,5 м від ПК по електричній та магнітній складовим, а також величина електростатичного потенціалу не повинні перевищувати значень, що наведено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 Вимоги стандарту MPR II до значень параметрів фільтрів екранів

Вид випромінювання	Залишкове значення після поглинання
Рентгенівське випромінювання	залежно від величини випромінювання < (70-40%)
Електростатичний потенціал	< { 10% + 100 B)
Електричне поле (напруженість):	

➤ 0,005 – 2 кГц	< (10% + 1,5 В/м)
➤ 2 – 400 кГц	< (10% + 0,1 В/м)
Магнитное поле (индукция):	
➤ 0,005 – 2 кГц	< (10% + 30 нТ)
➤ 2 – 400 кГц	< (10% + 1,5 нТ)

Відповідно до ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» інтенсивність ультрафіолетового випромінювання на відстані 0,3 м від екрану не повинна перевищувати, в діапазоні довжин хвиль:

- 400-320 нм – 2 Вм/м²;
- 320-280 нм – 0,002 Вм/м²;
- 280-200 нм – ультрафіолетового випромінювання не повинно бути.

Згідно ТСО '91, ТСО '92, ТСО '95, ТСО '99 вимірювання напруженості електричного і магнітного полів і величини електростатичного потенціалу проводяться перед екраном на відстані 30 см від центру і 50 см навколо монітора.

Вимірювання інтенсивності електричного і магнітного полів відповідно до нових вимог стандарту ТСО'99 має проводитись при відбитті на екрані темних символів на світлому фоні.

На інтенсивність електромагнітного випромінювання від системних блоків накладаються ті ж обмеження, що і на випромінювання моніторів.

Вимірювання електричного і магнітного поля, що створюються моніторами, мають проводитись у спеціальних приміщеннях (у радіочастотних безехових камерах) випробувальних лабораторій.

Фонові рівні електромагнітного поля в цих приміщеннях повинні становити:

- за електричною складовою не досягати 2 В/м у діапазоні частот від 5 Гц до 2 кГц та $0,2 \text{ В/м}$ у діапазонах частот $2 \text{ кГц} - 400 \text{ кГц}$ та $3 \text{ МГц} - 30 \text{ МГц}$;

- за магнітною складовою не досягати 40 нТл в діапазоні частот $5 \text{ Гц} - 2 \text{ кГц}$ та 5 нТл в діапазонах частот $2 \text{ кГц} - 400 \text{ кГц}$ і $3 \text{ МГц} - 30 \text{ МГц}$.

Найбільш безпечними є монітори з установленим захистом по методу замкнутого металевого екрана. Цей фізичний принцип реалізується шляхом створення додаткового металевого внутрішнього корпусу, що замикається на вмонтований захисний екран. Цей метод дозволяє знизити електричне та електростатичне поле до фонових значень вже на відстані $5-7 \text{ см}$ від корпусу, а разом з системою компенсації магнітного поля забезпечує максимальну безпеку для користувачів.

3.5 Вимоги до приміщень та розташування робочих місць з ПК

Згідно вимог ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» площа приміщення на одне комп'ютеризоване робоче місце повинна становити 6 м^2 , а об'єм не менше ніж 20 м^3 .

Розміщення приміщень обладнаних ПК з ВДТ в підвальних і цокольних поверхах будівель заборонено.

Поверхня підлоги повинна бути рівною, неслизькою, з антистатичними властивостями, а його покриття матовим з коефіцієнтом відбиття $0,3-0,5$.

Для внутрішнього оздоблення приміщень з ПК слід використовувати дифузно-відбивні матеріали з коефіцієнтами відбиття:

- для стелі $0,7-0,8$;
- для стін $0,5-0,6$.

Для оздоблення приміщень обладнаних ПК з ВДТ заборонено використання полімерних матеріалів (деревинно-стружкові плити, шпалери, що миються, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик

тощо), які виділяють у повітря шкідливі хімічні речовини, що перевищують гранично допустимі норми.

3.6 Вимоги до обладнання та організації робочих місць користувачів ПК

Обладнання і організація робочих місць користувачів ПК повинні здійснюватися з урахуванням характеру і особливостей трудової діяльності, а також ергономічних вимог до конструкції всіх елементів робочого місця та їх розміщення, згідно ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та НПАОП 0.00-7.15-18 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями».

При розташуванні елементів робочого місця користувача ПК слід враховувати:

- робочу позу користувача;
- простір необхідний для розміщення користувача;
- можливість огляду елементів робочого місця;
- можливість ведення записів, розміщення документації і матеріалів,

які використовуються користувачем.

Конструкція робочого місця користувача ПК має забезпечити підтримання оптимальної робочої пози.

Робочі місця з ПК слід так розташовувати відносно вікон, щоб природне світло падало збоку переважно зліва.

Робочі місця з ПК повинні бути розташовані на відстані не менш ніж 1,5 м від стіни з вікнами та не менше 1 м від інших стін.

При розміщенні робочого місця поряд з вікном кут між екраном монітора і площиною вікна повинен складати не менше 90° (для виключення відблисків), частину вікна, що прилягає, бажано зашторити.

Недопустиме розташування ПК, при якому працюючий повернений обличчям або спиною до вікон або до задньої частини ПК, в яку монтуються вентилятори.

При розміщенні робочих столів з ПК слід дотримуватись таких відстаней:

- між бічними поверхнями ПК (моніторів) – 1,2 м;
- від тильної поверхні одного монітора до екрана іншого – 2,5 м.

Монітор повинен бути встановлений так, щоб, його екран знаходився на оптимальній відстані від очей користувача – 600-700 мм, але не ближче 600 мм з урахуванням розміру алфавітно-цифрових знаків і символів, а верхній край екрану знаходився на рівні очей (рис. 3.1).

Для забезпечення точного та швидкого зчитування інформації в зоні найкращого бачення площина екрана монітора повинна бути перпендикулярною нормалі лінії зору. Розташування екрана монітора ПК має забезпечувати зручність зорового спостереження у вертикальній площині під кутом 30° до нормалі лінії погляду користувача.

Клавіатура повинна бути розташована так, щоб на ній було зручно працювати двома руками. Тому її слід розміщувати на поверхні столу на відстані 100-300 мм від краю. Кут нахилу клавіатури до столу повинен бути в межах від 5° до 15° , зап'ястя і кисті рук повинні розташовуватися горизонтально до площини столу.

5-35°

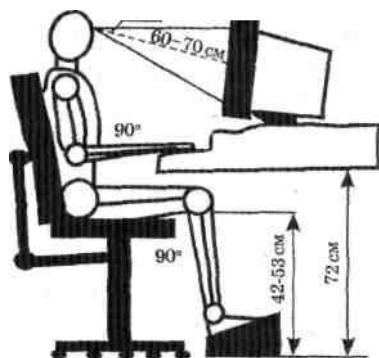


Рис. 3.1. Ергономічні характеристики робочого місця з ПК

Принтер повинен бути розміщений у зручному для користувача положенні, так, щоб максимальна відстань від користувача до клавіш управління принтером не перевищувала довжину витягнутої руки користувача.

Конструкція робочого стола повинна забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні обладнання і документів, що використовуються, з урахуванням його кількості та конструктивних особливостей (розмір монітора, клавіатури, принтера, ПК та ін.), а також враховувати характер роботи, що виконується. Висота робочої поверхні столу має регулюватися в межах 680-800 мм, а ширина і глибина – забезпечувати можливість виконання операцій у зоні досяжності моторного поля (рекомендовані розміри: ширина – 600-1400 мм, глибина – 800-1000 мм).

Робочий стіл повинен мати простір для ніг висотою не менше ніж 600 мм, шириною – не менше ніж 500 мм і глибиною (на рівні колін) – не менше ніж 450 мм, на рівні простягнутої ноги – не менше ніж 650 мм.

Ноги не повинні бути витягнені при сидінні далеко вперед, тому що в такому разі м'язи будуть надто напружені; положення «нога на ногу» не рекомендується, тому що підвищується тиск на сідничний нерв і порушується кровообіг ніг.

Робочий стілець має бути підйомно-поворотним, регульованим за висотою, з кутом нахилу сидіння та спинки. Поверхня сидіння має бути плоскою, передній край – заокругленим. Регулювання за кожним із параметрів має здійснюватися незалежно, легко і надійно фіксуватися.

Висота поверхні сидіння має регулюватися в межах 400-500 мм, а ширина і глибина становити не менше ніж 400 мм.

Кут нахилу сидіння – до 15° вперед і до 5° – назад.

Висота спинки стільця має становити 300±20 мм, ширина – не менше ніж 380 мм.

Кут нахилу спинки має регулюватися в межах 1-30° від вертикального положення.

Відстань від спинки до переднього краю сидіння має регулюватися в межах 260-400 мм.

Для зниження статичного напруження м'язів верхніх кінцівок слід використовувати стаціонарні або змінні підлокітники завдовжки не менше ніж 250 мм, завширшки – 50-70 мм, що регулюються за висотою над сидінням у межах 230-260 мм і відстанню між підлокітниками у межах 350-500 мм.

Поверхня сидіння і спинки стільця має бути напівм'якою з нековзним повітронепроникним покриттям, що легко чиститься і не електризується.

Робоче місце має бути обладнане підставкою для ніг шириною не менше ніж 300 мм, глибиною – не менше ніж 400 мм, що регулюється за висотою в межах до 150 мм і за кутом нахилу опорної поверхні підставки – до 20°. Підставка повинна мати рифлену поверхню і бортик по передньому краю висотою 10 мм.

3.7 Вимоги до режимів праці і відпочинку при роботі з ПК

Режими праці та відпочинку користувачів ПК визначаються в залежності від характеру, типу і обсягу работ що виконуються відповідно до вимог ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин».

Внутрішньозмінні режими праці і відпочинку при роботі з ПК розробляються з урахуванням характеру трудової діяльності, напруженості і важкості праці диференційовано до кожної професії.

За характером трудової діяльності користувачів ПК виділено три професійні групи згідно з Національним класифікатором професій України ДК 003:2010 «Класифікатор професій»:

1. Розробники програм (інженери-програмісти) – виконують роботу переважно з ПК та документацією. Їх діяльність обумовлена інтенсивним обміном інформацією з ПК і високою частотою прийняття рішень.

Робота виконується у вільному темпі і пов'язана з періодичним пошуком помилок в умовах дефіциту часу, характеризується інтенсивною розумовою творчою працею з підвищеним напруженням зору, концентрацією уваги, нервово-емоційним напруженням, статичною робочою позою, періодичним навантаженням на кисті верхніх кінцівок.

2. Оператори електронно-обчислювальних машин – виконують роботу, яка пов'язана з обліком інформації, одержаної з ПК.

Супроводжується перервами різної тривалості, пов'язана з виконанням іншої роботи і характеризується як робота з напруженням зору, невеликими фізичними зусиллями, нервовим напруженням середнього ступеня та виконується у вільному темпі.

3. Оператор комп'ютерного набору – виконує одноманітну роботу з документацією і клавіатурою з високою швидкістю.

Робота характеризується як фізична праця з підвищеним навантаженням на кисті верхніх кінцівок, з напруженням зору (фіксація зору переважно на документи), нервово-емоційним напруженням.

З урахуванням характеру діяльності при роботі з ПК для 8-ми годинної денної зміни встановлюються наступні внутрішньозмінні режими праці та відпочинку:

➤ для розробників програм із застосуванням ПК слід призначати регламентовану перерву для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожну годину роботи;

➤ для операторів із застосуванням ПК слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 15 хвилин через кожні дві години;

➤ для операторів комп'ютерного набору слід призначати регламентовані перерви для відпочинку тривалістю 10 хвилин після кожної години роботи за ПК.

У всіх випадках, навіть коли виробничі обставини не дозволяють застосувати регламентовані перерви, тривалість безперервної роботи з ПК не повинна перевищувати 4 години.

При 12-годинній робочій зміні регламентовані перерви повинні встановлюватися в перші 8 годин роботи аналогічно перервам при 8-годинній робочій зміні, а протягом останніх 4 годин роботи, незалежно від характеру трудової діяльності, через кожну годину тривалістю 15 хвилин.

З метою зменшення негативного впливу монотонності на працюючого слід чергувати деякі операції, наприклад, введення тексту за допомогою клавіатури та редагування тексту тощо.

Для зниження нервово-емоційного напруження, втоми зорового аналізатора, поліпшення мозкового кровообігу, подолання несприятливих наслідків гіподинамії, запобігання втомі доцільно деякі перерви використовувати для виконання комплексу спеціальних вправ.

Активний відпочинок повинен включати комплекс гімнастичних вправ, спрямованих на:

- зняття нервового напруження;
- м'язове розслаблення;
- відновлення функцій фізіологічних систем, що порушуються протягом трудового процесу;
- зняття втоми очей;
- поліпшення мозкового кровообігу і працездатності.

За умови високого рівня напруженості робіт з ПК необхідне психологічне розвантаження у спеціально обладнаних приміщеннях (в кімнатах психологічного розвантаження) під час регламентованих перерв або в кінці робочого дня.

III. Заключна частина – (5 хв.)

- підвести підсумок заняття;
- дати завдання для самостійної роботи студентів:

- ❖ видати питання для підготовки студентів до модульної контрольної роботи;
- ❖ довести (уточнити) місце і час проведення модульної контрольної роботи;
- відповісти на питання, що виникли в ході заняття.

Є) Запобігання отруєнь шкідливими та небезпечні хімічними речовинами, які виділяються у повітря робочої зони при роботі з ПК.

При порушенні режиму роботи ПК та периферійної техніки або у випадку їх несправності у повітря робочої зони можуть виділятися шкідливі та небезпечні речовини.

Діоксини та фуран - гази, що не мають запаху і є канцерогенами, належать до протипожежних засобів, які необхідні для корпусу монітора і плат. Ці отрути утворюються при горінні, але є докази того, що ці шкідливі речовини присутні в атмосфері і при звичайній робочій температурі в незначних кількостях.

Озон утворюється внаслідок впливу електричних зарядів, які виникають у лазерних принтерах, на кисень повітря. І, хоча нові лазерні принтери здійснюють фільтрацію озону, проблема існує, бо з часом фільтр псується і його необхідно вчасно замінити. Озон сильно подразнює слизисту оболонку носа, очей і горла та може призвести до ракових захворювань як канцерогенна речовина.

Крім того технологія виготовлення ПК передбачає використання покриттів на основі лаків, фарб, пластиків. При роботі ПК нагріваються, що сприяє збільшенню концентрації у повітрі шкідливих таких речовин як формальдегід, фенол, аміак, двоокис вуглецю.

Для запобігання виділення шкідливих та небезпечних речовин у повітря робочої зони при роботі ПК слід дотримуватися таких вимог:

- Експлуатація усіх складових ПК та периферійної оргтехніки повинна здійснюватися згідно їх рекомендованих режимів. В першу чергу це стосується теплових режимів;

- У разі виявленої несправності слід припинити використання обладнання;
- влаштування штучної та природної вентиляції у приміщеннях, де експлуатується ПК, згідно СНиП 2.04.05. – 91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Нормы проектирования.»

Ж) Заходи мінімізації нервово-психічних перевантажень, що пов'язані з роботою з клієнтами, колегами по роботі, керівництвом, контрагентами при вирішенні робочих питань передбачено забезпечення психологічного супроводу: формування ідеології безпеки та корпоративної культури, вивчення та створення в трудових колективах соціально-комфортного мікроклімату, який сприяє підвищенню особистісної активності персоналу в процесі трудової діяльності.

Профілактичні заходи для зниження нервово-емоційного напруження викладено у ДСанПіН 3.3.2.007-98 Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин..

Використовувати з цією метою всі доступні форми пропаганди, активного впливу, безпосередньої роботи в трудових колективах, спрямовані на формування суспільної думки та ідеології по відношенню до охорони праці. Необхідно розробити та упровадити програму та механізми мотиваційного регулювання, що стимулює залучення персоналу до процесів управління, ухвалення рішень, розвитку творчої ініціативи.

Також потрібно створити підсистеми (якщо їх немає) підготовки фахівців та робочого персоналу до вирішення задач з забезпечення безпеки під час виконання службових обов'язків.

Підбір та залучення до трудової діяльності (в першу чергу при небезпечних роботах) персоналу з урахуванням професійної компетенції, психофізіологічних якостей та особистих якостей (професійній придатності).

З метою зменшення негативного впливу монотонності роботи є доцільним застосовувати чергування операцій сприйняття, редагування тексту і введення даних (зміна змісту роботи).

Для зниження нервово-емоційного напруження, стомлення зорового аналізатору, поліпшення мозкового кровообігу, подолання несприятливих наслідків гіподинамії, запобігання втомі доцільні деякі перерви використовувати для виконання комплексу фізичних вправ.

В окремих випадках - при хронічних скаргах працюючих з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ на зорове стомлення, незважаючи на дотримання санітарно-гігієнічних вимог до режимів праці і відпочинку, а також застосування засобів локального захисту очей, допускається індивідуальний підхід до обмеження часу робіт з ВДТ, зміни характеру праці, чергування з іншими видами діяльності, не пов'язаними з ВДТ.

Активний відпочинок має полягати у виконанні комплексу гімнастичних вправ, спрямованих на зняття нервового напруження, м'язове розслаблення, відновлення функцій фізіологічних систем, що порушуються протягом трудового процесу, зняття втоми очей, поліпшення мозкового кровообігу і працездатності.

За умови високого рівня напруженості робіт з ВДТ показане психологічне розвантаження у спеціально обладнаних приміщеннях (в кімнатах психологічного розвантаження) під час регламентованих перерв або в кінці робочого дня.

3) Заходи виключення моббінгу.

Передбачено:

- при необхідності вжити заходи, що допоможуть уникнути негативних взаємовідносин між членами колективу на робочих місцях. Враховувати вплив різних психологічних станів людини на робочий процес. Розбиратися в причинах конфліктів в колективі. Це потрібно перш за все для

того, щоб прийти на допомогу працівникам, котрі перебувають у стані стресу і нервової кризи;

- постійно інформувати працівника про стан роботи на тому чи іншому етапі, акцентувати увагу робітників щодо кінцевого результату та цікавитися їхньою думкою з цього приводу; проводити постійний моніторинг стосунків між працівниками,

- не допускати негативного ставлення як до людини, яка зазнає утисків, так і до того, хто займається моббінгом.

I) Заходи щодо до підвищення професійної компетенції фахівця.

Однією з найважливіших вад у роботі правознавців та психологів є прийняття рішень з порушенням морально-правових норм з використанням владних повноважень. Виключення таких випадків потребує від фахівця не тільки глибоких професійних знань, високого рівня професійної компетентності, а і особистих якостей, таких як аналітичного складу розуму, здібностей прогнозувати наслідки своїх рішень, емоційно-вольової стійкості, поважного та справедливого відношення до людей, неухильного виконання законів, встановлених норм та правил.

Важливе значення має контроль за діяльністю робітника з боку керівництва та спеціальних служб, що опікуються безпекою.

II) Заходи запобігання синдрому професійного вигорання або зниження ступеня його виразності існує ряд рекомендацій:

- для забезпечення психічного й фізичного благополуччя використовують перерви під час роботи (1-2 години);

- оволодіння вміннями й навичками саморегуляції (релаксація, визначення цілей і позитивна внутрішня насага) сприяють зниженню рівня стресу;

- професійний розвиток і самовдосконалення (одним зі способів запобігання від синдрому професійного вигорання є обмін професійною інформацією із представниками інших служб, що дає відчуття більше широкого розуміння професійних проблем, ніж те, котре існує усередині

окремого колективу. Для цього існують різні способи - курси підвищення кваліфікації, конференції та ін.);

- відхід від непотрібної конкуренції;
- емоційне спілкування з колегами (коли людина аналізує свої почуття й ділиться ними з іншими. Імовірність вигорання значно знижується або процес цей виявляється не настільки вираженим);
- підтримка гарної фізичної форми.

К) Заходи виключення негативних наслідків при можливих порушеннях етичного кодексу фахівця передбачено забезпечення певних прав особистості:

- право на свободу згоди. Вплив на іншу людину припустимий тільки в тому випадку, якщо він вільно дає дозвіл на нього.
- право на приватне життя. Поза роботою людина має право контролювати всю інформацію, що стосується її особистого життя.
- право на свободу совісті. Людина вільна утриматися від виконання будь-якого наказу, що суперечить її моральним чи релігійним нормам.
- право на свободу слова. Людина може обґрунтовано критикувати етичність і юридичну обґрунтованість дій інших людей.
- право на повагу. У людини є право бути неупереджено вислуханою і право на чесне поводження з нею.
- право на життя і безпеку. Людина має право на захист її життя та здоров'я.

Крім цього ефективними методами є такі:

Створення бюро з етики в установах де працює велика кількість працівників, основне завдання яких - оцінювати повсякденну практику з позицій етики та етичної поведінки. На невеликих підприємствах та установах цю функцію може виконувати спеціаліст з етики бізнесу (наприклад, адвокат з етики).

Проведення соціальних ревізій, покликаних оцінювати вплив соціальних факторів на організацію.

Організація навчання етичній поведінці керівників та підлеглих.

Проведення нарад, конференцій, симпозіумів з проблем етичної поведінки.

Л) Заходи виключення негативних наслідків при наданні професійної допомоги соціально-дезадаптованим громадянам, що перебувають у закладах пенітенціарної системи.

Мінімізація можливих небезпек здійснюється за такими напрямками:

- утворення та забезпечення діяльності робочих експертних груп з питань обміну інформацією про запобігання надзвичайним ситуаціям за участю соціально-дезадаптованих громадян;

- організація навчання державних службовців з питань соціалізації таких груп населення;

- видання інформаційно-освітніх матеріалів з питань запобігання надзвичайним ситуаціям за участю соціально-дезадаптованих громадян.

Всіх соціально-дезадаптованих громадян інформують про їх права та можливості.

Заходи по забезпеченню виробничої санітарії та гігієни праці

М) Для запобігання хвороботворної дії мікроорганізмів на людину передбачено проведення повсякденного вологого прибирання приміщень, їх періодичне провітрювання в періоди загострення інфекційної обстановки необхідно виконувати щоденні додаткові заходи:

- кварцювання;

- вологе прибирання з використанням антисептичних препаратів;

- дотримання правил особистої гігієни.

Н) Заходи зниження негативного впливу електромагнітних полів та випромінювань.

Для зменшення наслідків негативного впливу на людину та зниження показників у робочій зоні до припустимих значень, згідно з ГОСТ 12.1.006.0-84 «ССБТ Электромагнитные поля. Допустимые уровни на

рабочих местах.» та НПАОП 0.00-1.28-10 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин», ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин». Вироби, які генерують електромагнітні поля, повинні мати захисні елементи (екрани, поглиначі і т.д.). Вимоги до захисних елементів повинні бути вказані в стандартах та технічних умовах на конкретні види виробів. Найбільш ефективним засобом зниження негативного впливу є встановлення сучасних рідкокристалічних моніторів, які не є джерелами рентгенівського та електромагнітного випромінювань.

Нормування магнітних полів проводиться згідно з ДСН 3.3.6-096-2002 «Державні санітарні норми при роботі з джерелами електромагнітних полів», ДСН 239-96 «Державні санітарні норми и правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань».

М) Заходи організації системи загального рівномірного освітлення.

Освітлення виробничих приміщень відіграє найважливішу роль у забезпеченні збереження працездатності та здоров'я працівників, які працюють у офісних приміщеннях. Згідно ДБН В.2.5-28-2006 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення» передбачене природне та штучне освітлення. Природне освітлення здійснено через світлові прорізи, які забезпечують коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче 1,5%. Для захисту від прямих сонячних променів, які створюють прямі та відбиті відблиски на поверхні екранів і клавіатури, передбачено сонцезахисні пристрої, на вікнах встановлені жалюзі або штори. Штучне освітлення в приміщенні, здійснено системою загального рівномірного освітлення. Норма освітленості на робочий поверхні становить 200-300 лк. Як джерела штучного освітлення в приміщенні використовуються люмінесцентні лампи типу ЛБ, ЛД, які встановлені у світильники.

Н) Заходи забезпечення оптимальних метеорологічних умов в робочій зоні приміщень (це простір, в якому знаходяться робочі місця постійного або тимчасового перебування працівників).

При забезпеченні оптимальних метеорологічних умов враховуються: холодний період року з середньодобовою температурою зовнішнього повітря нижче +10 °С та теплий період з температурою +10 °С і вище.

Метеорологічні умови в виробничих приміщеннях – температура повітря, відносна вологість повітря й швидкість його переміщення повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень» і ГОСТ 12.1.005-88 (1991) «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Роботи в офісному приміщенні, належать до категорії Іб - легка робота, тому передбачені наступні оптимальні значення параметрів мікроклімату:

- у холодний період року: температура 21-23°С; відносна вологість: 40-60%; швидкість переміщення повітря: 0,1 м/с;

- у теплий період року: температура 22-24°С; відносна вологість: 40-60%; швидкість переміщення повітря: 0,2 м/с.

Для забезпечення і підтримки оптимальних значень параметрів мікроклімату широко використовуються **кондиціонери** – пристрої для підтримки оптимальних кліматичних умов в квартирах, будинках, офісах, автомобілях, а також для очищення повітря в приміщенні від шкідливих речовин. Кондиціонери та спліт-системи призначені для зниження температури повітря в приміщенні в теплу пору року, або (рідше) - підвищення температури повітря в приміщенні в холодну пору року. Крім основної функції регулювання температури кондиціонери можуть забезпечувати вентиляцію приміщення, фільтрацію, зволоження та іонізацію повітря.

В процесі роботи кондиціонера відбувається наступне (див. рис.). На вхід компресора з випарника поступає газоподібний холодоагент під низьким тиском в 3-5 атмосфер і температурою 10-20 °С. Компресор кондиціонера

стискає холодоагент до тиску 15-25 атмосфер, внаслідок чого холодоагент нагрівається до 70-90 °С, після чого потрапляє в конденсатор. Завдяки інтенсивному обдуванню конденсатора, холодоагент остигає і переходить з газоподібної фази в рідку з виділенням додаткового тепла. Відповідно, повітря, що проходить через конденсатор, нагрівається. На виході конденсатора холодоагент знаходиться в рідкому стані, під високим тиском і з температурою на 10-20 °С вище за температуру атмосферного (зовнішнього) повітря. З конденсатора теплий холодоагент потрапляє в терморегулюючий вентиль, який в простому випадку є капіляром (довгу тонку мідну трубку, звиту в спіраль). На виході терморегулюючого вентиля тиск і температура холодоагенту істотно знижуються, частина холодоагенту при цьому може випаруватися. Після пристрою (капілярної трубки або ТРВ), що дроселює, суміш рідкого і газоподібного холодоагенту з низьким тиском поступає у випарник. У випарнику рідкий холодоагент переходить в газоподібну фазу з поглинанням тепла, відповідно, повітря, що проходить через випарник, остигає. Далі газоподібний холодоагент з низьким тиском поступає на вхід компресора і увесь цикл повторюється. **Цей процес лежить в основі роботи будь-якого кондиціонера і не залежить від його типу, моделі або виробника.**

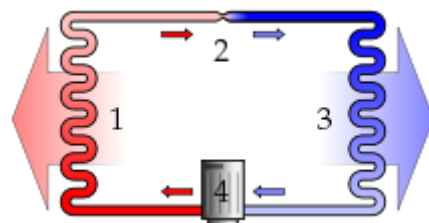


Рисунок – Принцип дії кондиціонера

- 1 - конденсатор
- 2 - терморегулюючий вентиль
- 3 - випарник
- 4 - компресор

Крім параметрів мікроклімату на збереження працездатності людини впливають рівні позитивних (n+) і негативних (n-) іонів у повітрі приміщення з ВДТ відповідають вимогам ГН 2152-80 «Санітарно-гігієнічні норми допустимих рівнів іонізації повітря виробничих та громадських приміщень» і становить: n+=1500-30000 (шт. на 1см³); n- = 3000-5000 (шт. на 1см³). Підтримку оптимального рівня легких позитивних і негативних аероіонів у повітрі на робочих місцях забезпечуються за допомогою біполярних коронних аероіонізаторів.

О) Заходи захисту від шуму дискомфортичних октавних смугах частот

Рівні звукового тиску в октавних смугах частот, рівні звуку та еквівалентні рівні звуку на робочих місцях у приміщення нормуються згідно ДСанПіН 3.3.2.007-98 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин» та ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».

Зниження рівня шуму в приміщенні здійснено за допомогою:

- використання більш сучасного обладнання;
- розташування принтерів та різноманітного устаткування колективного користування на значній відстані від більшості робочих місць працівників;

- переведення жорсткого диска в режим сну (Standby), якщо комп'ютер не працює протягом визначеного часу;

- використання блоків живлення ПК з вентиляторами на гумових підвісках.

В разі необхідності встановлюють шумопоглинаючі та шумоізолюючі огорожі.

П) Заходи з пожежної безпеки.

Вимоги що до пожежної безпеки будівель та приміщень, робочі місця, що обладнанні ЕОМ з ВДТ повинні відповідати вимогам НПАОП 40.1-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів, ДБН В.1.1.7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва».

Для забезпечення пожежної безпеки передбачено виконання організаційних та технічних заходів.

До організаційних належать інструктажі з пожежної безпеки згідно НАПБ А,01.00-2004 «Правила пожежної безпеки в Україні».

Технічні заходи базуються на виборі типу первинних засобів пожежогасіння та визначення їх необхідної кількості, згідно ГОСТ 12.1.004-91 "Пожежна безпека. Загальні вимоги".

В якості первинних засобів пожежогасіння використовуються вуглекислотні вогнегасники, що дає змогу зберегти паперові носії інформації.

Приміщення обладнують автоматичними установками пожежосповіщення та пожежогасіння, які спрацьовують автоматично при перевищенні порогових значень температури або наявності продуктів горіння у приміщенні. Для адміністративних, побутових і громадських приміщень та споруд, залежно від їх призначення, рекомендуються димові, теплові або світлові пожежні сповіщувачі. Використовують водяні, пінні, газові, порошкові, аерозольні автоматичні пристрої пожежогасіння дренчерного або спринклерного типу.

Зберігати біля ЕОМ папір, носії інформації, запасні блоки, якщо вони не використовуються - заборонено

Р) Безпека у надзвичайних ситуаціях

Найбільшу небезпеку для життєдіяльності виробничого персоналу представляють аварії технічних систем. Причинами аварій можуть бути стихійні лиха, порушення режимів технологічних процесів (недотримання технологічної дисципліни) або правил експлуатації виробничого,

енергетичного, транспортного та ін обладнання, а також правил техніки безпеки.

До захисних заходів відносяться: прогнозування, виявлення і періодичний контроль за змінами обстановки, оповіщення персоналу підприємства.