

Міністерство освіти і науки України  
Міжнародний гуманітарний університет  
Кафедра інформаційних технологій

**О.А. Жигулін**

## **БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ**

Опорний конспект лекцій  
для здобувачів вищої освіти,  
які навчаються за спеціальностями  
галузі «Інформаційні технології»

Одеса 2025

Затверджено Вченою Радою Міжнародного гуманітарного університету.  
Протокол № 5 від 20 січня 2025 р.

О.А. Жигулін Безпека життєдіяльності та охорона праці. Опорний конспект лекцій для здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальностями галузі «Інформаційні технології» [Електронне видання]. Кафедра інформаційних технологій Міжнародного гуманітарного університету. Одеса, 2025. 33 с.

Дисципліна «Безпека життєдіяльності та охорона праці» спрямована на формування у здобувачів системного розуміння питань безпеки людини в умовах професійної діяльності, організації безпечних умов праці в ІТ-галузі, збереження фізичного та психічного здоров'я фахівця, а також урахування вимог безпеки та ергономіки під час проєктування програмного забезпечення. У межах дисципліни розглядаються теоретичні засади безпеки життєдіяльності, питання цивільного захисту та домедичної допомоги, організаційні та технічні аспекти охорони праці в ІТ-компаніях, пожежна та електробезпека, вплив виробничих факторів на працездатність людини, принципи підтримки здорового способу життя, а також ергономічні та психофізіологічні аспекти взаємодії користувача з програмним забезпеченням. Особлива увага приділяється формуванню навичок ідентифікації небезпек, оцінювання ризиків, аналізу умов праці та врахування вимог безпеки на етапі передпроектного обстеження програмних систем.

## ЗМІСТ

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ТЕМА 1. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ .....                                                                                        | 4  |
| Лекція 1. Основи безпеки життєдіяльності та ризик-орієнтованого підходу.....                                                 | 4  |
| Лекція 2. Надзвичайні ситуації та організація безпечної поведінки в умовах загроз .....                                      | 6  |
| Лекція 3. Цивільний захист та організація безпеки населення і працівників у надзвичайних ситуаціях.....                      | 8  |
| Лекція 4. Домедична допомога та базова підтримка життя в умовах надзвичайних ситуацій .....                                  | 10 |
| ТЕМА 2. ОХОРОНА ПРАЦІ.....                                                                                                   | 12 |
| Лекція 5. Правова та організаційна основа охорони праці в ІТ-сфері .....                                                     | 12 |
| Лекція 6. Пожежна безпека в приміщеннях з комп'ютерною технікою .....                                                        | 13 |
| Лекція 7. Електробезпека при роботі з комп'ютерною технікою та електронними системами.....                                   | 15 |
| Лекція 8. Шкідливі виробничі фактори та санітарно-гігієнічні вимоги до робочого місця інженера програмного забезпечення..... | 17 |
| ТЕМА 3. ПІДТРИМКА ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ .....                                                                              | 20 |
| Лекція 9. Організація режиму праці та безпека роботи за комп'ютером .....                                                    | 20 |
| Лекція 10. Рухова активність як складова здорового способу життя інженера програмного забезпечення .....                     | 21 |
| Лекція 11. Психофізіологія професійної діяльності та збереження здоров'я в ІТ-середовищі .....                               | 23 |
| ТЕМА 4. БЕЗПЕКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....                                                                                | 25 |
| Лекція 12. Ергономіка та психофізіологія програмного забезпечення .....                                                      | 25 |
| Лекція 13. Передпроектне обстеження та ергономічні вимоги до програмного забезпечення .....                                  | 26 |
| Лекція 14. Безпека використання програмного забезпечення та професійна відповідальність інженера .....                       | 28 |
| РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....                                                                                               | 30 |

## ТЕМА 1. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

### Лекція 1. Основи безпеки життєдіяльності та ризик-орієнтованого підходу

Безпека життєдіяльності є міждисциплінарною галуззю знань, що досліджує закономірності виникнення небезпек, їх вплив на людину та способи забезпечення прийняттого рівня безпеки у різних умовах існування та діяльності. Вона сформувалась на перетині технічних, природничих, медичних і соціальних наук, поєднуючи підходи інженерії, екології, фізіології, психології та організації праці. У сучасних умовах цифровізації суспільства та інтенсивного розвитку інформаційних технологій значення цієї дисципліни зростає, оскільки навіть діяльність, що не пов'язана безпосередньо з матеріальним виробництвом, супроводжується наявністю специфічних небезпек і ризиків.

Центральним об'єктом вивчення безпеки життєдіяльності є людина як суб'єкт діяльності, яка постійно взаємодіє із середовищем існування. Ця взаємодія описується через систему «людина–середовище–діяльність», яка є базовою моделлю для аналізу умов безпеки. У межах цієї системи людина виступає активним елементом, що здійснює певні дії, використовуючи технічні засоби, ресурси та інформацію. Середовище включає як природні, так і штучно створені умови, зокрема виробниче середовище, інформаційне середовище, соціальні та організаційні структури. Діяльність є процесом, у межах якого реалізується взаємодія людини із середовищем.

Важливою особливістю цієї системи є її динамічність. Зміни в одному з елементів неминуче впливають на інші. Наприклад, зміна умов праці програміста (освітлення, тривалість роботи за комп'ютером, рівень психоемоційного навантаження) безпосередньо впливає на стан здоров'я людини та ефективність її діяльності. Саме тому аналіз безпеки потребує комплексного підходу, який враховує всі складові системи.

Ключовим поняттям у безпеці життєдіяльності є небезпека. Небезпека визначається як явище, процес або об'єкт, що здатний завдати шкоди людині, довкіллю або матеріальним цінностям. Небезпеки можуть бути як явними, так і прихованими, що ускладнює їх своєчасне виявлення. У контексті професійної діяльності інженера програмного забезпечення небезпеки часто мають непрямий характер і пов'язані з організацією праці, впливом інформаційного середовища, перевантаженням, порушенням ергономічних вимог.

Поряд із поняттям небезпеки використовується термін шкідливий фактор. Шкідливий фактор – це такий вплив, який за певних умов може призвести до погіршення стану здоров'я або зниження працездатності. На відміну від небезпеки, яка може мати потенційний характер, шкідливий фактор зазвичай проявляється через конкретний вплив на організм людини. Наприклад, недостатнє освітлення робочого місця є шкідливим фактором, який може призвести до зорового напруження та розвитку професійних захворювань.

Ще одним фундаментальним поняттям є ризик. Ризик визначається як імовірність настання небажаної події та величина можливих наслідків цієї події. Таким чином, ризик поєднує два аспекти: частоту або ймовірність виникнення небезпеки та тяжкість її наслідків. У практиці безпеки життєдіяльності ризик використовується як кількісна міра небезпеки, що дозволяє здійснювати порівняння різних ситуацій та приймати обґрунтовані рішення.

Важливим є поняття допустимого ризику. Абсолютна безпека у реальних умовах є недосяжною, тому завдання полягає у зниженні ризику до такого рівня, який вважається прийнятним з урахуванням технічних, економічних та соціальних факторів. Допустимий

ризик – це рівень ризику, який суспільство або організація готові прийняти за умови отримання певних вигод від діяльності. У сфері інформаційних технологій це може означати, наприклад, прийнятний рівень навантаження на працівника або допустимий рівень психоемоційного стресу за умови дотримання встановлених норм праці.

Небезпеки класифікуються за різними ознаками. За походженням їх поділяють на природні, техногенні та соціальні. Природні небезпеки пов'язані з явищами природи, такими як землетруси, повені, урагани. Техногенні небезпеки виникають у результаті діяльності людини та пов'язані з використанням техніки і технологій. Соціальні небезпеки обумовлені взаємодією людей у суспільстві та включають конфлікти, стресові ситуації, інформаційні загрози.

За характером впливу небезпеки поділяють на фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні. У діяльності інженера програмного забезпечення найбільш актуальними є фізичні (електромагнітне випромінювання, шум), ергономічні (незручна поза, тривале статичне навантаження) та психофізіологічні небезпеки (стрес, перевтома, інформаційне перевантаження).

Методологія ідентифікації небезпек передбачає систематичний процес виявлення всіх можливих джерел небезпеки у певній системі. Цей процес включає аналіз умов діяльності, визначення потенційних небезпечних ситуацій, оцінювання їх імовірності та наслідків. Ідентифікація небезпек є початковим етапом управління ризиками і визначає подальші дії щодо їх зниження.

Після ідентифікації небезпек здійснюється оцінювання ризиків. Оцінювання ризику може бути якісним або кількісним. Якісна оцінка базується на експертних судженнях і дозволяє визначити рівень ризику як низький, середній або високий. Кількісна оцінка передбачає використання числових показників і математичних моделей для визначення величини ризику. У практиці часто застосовується комбінований підхід, що поєднує обидва методи.

Процес оцінювання ризиків включає декілька етапів: визначення небезпек, аналіз умов їх реалізації, оцінювання імовірності настання небезпечних подій, визначення тяжкості наслідків та встановлення рівня ризику. На основі отриманих результатів приймаються рішення щодо необхідності впровадження заходів безпеки.

Особливого значення у сучасних умовах набуває ризик-орієнтоване мислення. Це підхід, який передбачає систематичне врахування ризиків у процесі прийняття рішень. Для інженера програмного забезпечення це означає не лише дотримання вимог охорони праці, але й урахування ризиків на всіх етапах розробки програмних систем.

У професійній діяльності інженера програмного забезпечення ризик-орієнтоване мислення проявляється у здатності передбачати можливі проблеми, оцінювати їх наслідки та вживати заходів для їх запобігання. Це може стосуватися як технічних аспектів (помилки у програмному коді, відмови систем), так і організаційних (порушення термінів, перевантаження команди), а також аспектів безпеки життєдіяльності (перевтома, стрес, порушення режиму праці).

Важливим елементом такого мислення є інтеграція принципів безпеки у процес розробки програмного забезпечення. Це означає врахування вимог безпеки ще на етапі проєктування, використання безпечних технологій, регулярний аналіз ризиків та постійне вдосконалення процесів.

Таким чином, безпека життєдіяльності є фундаментальною дисципліною, яка формує у майбутніх інженерів системне розуміння небезпек і ризиків, а також навички їх

ефективного управління. Знання основ цієї дисципліни дозволяє не лише забезпечити безпечні умови праці, але й підвищити якість професійної діяльності, зменшити ймовірність помилок і забезпечити стійкість функціонування складних технічних систем.

## **Лекція 2. Надзвичайні ситуації та організація безпечної поведінки в умовах загроз**

Надзвичайні ситуації є особливим класом подій, що характеризуються раптовістю виникнення, значним рівнем небезпеки та потенційно тяжкими наслідками для людей, довкілля і матеріальних об'єктів. Вони виникають унаслідок дії природних явищ, техногенних факторів або воєнних дій і супроводжуються порушенням нормальних умов життєдіяльності. У межах безпеки життєдіяльності надзвичайні ситуації розглядаються як критичні стани системи «людина–середовище–діяльність», у яких суттєво зростає рівень ризику.

Класифікація надзвичайних ситуацій здійснюється за різними ознаками, серед яких ключовою є походження. Відповідно до цього виділяють надзвичайні ситуації природного, техногенного та воєнного характеру. Кожна з цих груп має власні причини виникнення, механізми розвитку та специфіку впливу на людину.

Надзвичайні ситуації природного характеру пов'язані з проявами природних процесів і явищ. До них належать землетруси, повені, зсуви, буревії, сильні морози або спека, пожежі в екосистемах. Вони характеризуються тим, що людина не може безпосередньо впливати на їх виникнення, але може зменшити наслідки завдяки прогнозуванню, підготовці та правильній поведінці. Для території України характерними є повені у західних регіонах, посухи у південних областях, а також сезонні буревії.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру виникають унаслідок діяльності людини та пов'язані з функціонуванням технічних систем. Це аварії на промислових підприємствах, транспортні катастрофи, пожежі, вибухи, аварії на об'єктах енергетики, витоки небезпечних речовин. Особливістю техногенних надзвичайних ситуацій є їх залежність від рівня технічної надійності систем, якості проектування, експлуатації та дотримання правил безпеки. В умовах сучасної інфраструктури навіть незначна помилка або відмова може призвести до масштабних наслідків.

Надзвичайні ситуації воєнного характеру виникають унаслідок застосування зброї та ведення бойових дій. Вони включають обстріли, авіаційні удари, ракетні атаки, руйнування інфраструктури, використання вибухонебезпечних предметів. У сучасних умовах для України саме ця категорія є найбільш актуальною, оскільки вона безпосередньо впливає на повсякденне життя населення, включаючи освітній процес і професійну діяльність.

Актуальні загрози в умовах України мають комплексний характер і поєднують елементи воєнних та техногенних небезпек. До них належать ракетні та артилерійські обстріли, атаки безпілотних літальних апаратів, пошкодження енергетичної інфраструктури, аварії на об'єктах життєзабезпечення, перебої з електропостачанням, водопостачанням і зв'язком. Важливим фактором є також інформаційні загрози, які впливають на психологічний стан населення та можуть ускладнювати прийняття рішень.

У таких умовах особливого значення набувають алгоритми дій під час надзвичайних ситуацій. Чітке розуміння послідовності дій дозволяє зменшити ризик для життя і здоров'я людини. Однією з найбільш поширених ситуацій є сигнал повітряної тривоги. Після

отримання сигналу необхідно негайно припинити поточну діяльність і перейти до укриття. Якщо людина перебуває у приміщенні, слід організовано залишити його та спуститися у заздалегідь визначене укриття або захисну споруду. У разі відсутності спеціалізованого укриття доцільно використовувати правило «двох стін», тобто розмішуватися у приміщенні, відокремленому від зовнішнього середовища двома капітальними стінами.

Під час перебування в укритті необхідно дотримуватись спокою, виконувати вказівки відповідальних осіб, не створювати паніки та забезпечити наявність базових засобів життєзабезпечення. До них належать вода, мінімальний запас їжі, засоби зв'язку, аптечка. Важливо також контролювати інформацію, що надходить, і орієнтуватися лише на офіційні джерела.

У разі обстрілу, якщо людина перебуває на відкритій місцевості, необхідно негайно знайти найближче укриття або використати природні заглиблення місцевості. Якщо це неможливо, слід лягти на землю, прикрити голову руками та зменшити площу ураження. Категорично забороняється підходити до вибухонебезпечних предметів або намагатися їх переміщати.

У випадку техногенних аварій алгоритм дій залежить від характеру події. При пожежі необхідно негайно повідомити відповідні служби, організовано покинути небезпечну зону, використовуючи евакуаційні виходи, та уникати використання ліфтів. При задимленні слід рухатися якомога ближче до підлоги, де концентрація диму є меншою. Якщо має місце витік небезпечних речовин, необхідно обмежити контакт із повітрям, використовувати засоби індивідуального захисту органів дихання та, за можливості, залишити зону ураження.

Плани евакуації є важливим елементом забезпечення безпеки. Вони визначають порядок організованого виходу людей із небезпечної зони, маршрути руху, місця збору та відповідальних осіб. Ефективність евакуації залежить від попередньої підготовки, наявності чітких інструкцій та регулярного відпрацювання дій. У закладах освіти, офісах та інших організаціях плани евакуації мають бути доступними для ознайомлення та відповідати реальним умовам приміщення.

Укриття є спеціально обладнаними спорудами або приміщеннями, призначеними для захисту людей від небезпечних факторів. Вони можуть бути стаціонарними або тимчасовими. Основними вимогами до укриттів є забезпечення захисту від уламків, вибухової хвилі, а також можливість перебування людей протягом певного часу. В умовах сучасних загроз особливого значення набуває доступність укриттів та обізнаність населення щодо їх розташування.

Окрему роль у забезпеченні безпеки відіграє інформаційна гігієна. В умовах кризових ситуацій інформаційне середовище стає перенасиченим, що може призводити до поширення недостовірної інформації, паніки та дезорієнтації. Інформаційна гігієна передбачає здатність критично оцінювати інформацію, відрізняти офіційні повідомлення від чуток, обмежувати надмірне споживання новин та уникати інформаційного перевантаження.

Для інженера програмного забезпечення інформаційна гігієна має додаткове значення, оскільки його професійна діяльність безпосередньо пов'язана з обробкою інформації. У кризових умовах важливо зберігати здатність до раціонального мислення, приймати обґрунтовані рішення та підтримувати працездатність. Це вимагає не лише технічних знань, але й сформованих навичок саморегуляції та управління інформаційними потоками.

Таким чином, надзвичайні ситуації є складними багатофакторними явищами, що потребують системного підходу до їх аналізу та управління. Знання класифікації надзвичайних ситуацій, розуміння актуальних загроз, володіння алгоритмами дій та

дотримання принципів інформаційної гігієни є необхідними умовами забезпечення безпеки життєдіяльності в сучасних умовах. Для майбутніх інженерів програмного забезпечення ці знання є не лише складовою загальної культури безпеки, але й важливим елементом професійної компетентності.

### **Лекція 3. Цивільний захист та організація безпеки населення і працівників у надзвичайних ситуаціях**

Цивільний захист є складовою національної безпеки держави та системою організаційних, правових, інженерно-технічних і санітарно-гігієнічних заходів, спрямованих на запобігання надзвичайним ситуаціям, захист населення і територій від їх наслідків, а також надання допомоги постраждалим. У сучасних умовах значення цивільного захисту істотно зростає, оскільки він охоплює широкий спектр загроз – від природних і техногенних до воєнних, що безпосередньо впливають на функціонування держави та життєдіяльність населення.

Організація цивільного захисту в Україні базується на державній системі цивільного захисту, яка є єдиною структурованою системою органів управління, сил і засобів, що забезпечують реалізацію державної політики у сфері захисту населення і територій. Ця система має багаторівневу структуру і функціонує на державному, регіональному, місцевому та об'єктовому рівнях. Такий підхід забезпечує узгодженість дій усіх суб'єктів та оперативність реагування на надзвичайні ситуації.

На державному рівні формування політики цивільного захисту здійснюється центральними органами виконавчої влади. Вони визначають нормативно-правову базу, розробляють стратегії, програми та плани реагування. Координація дій покладається на спеціалізовані органи, які організовують моніторинг ситуації, прогнозування загроз і управління силами реагування.

На регіональному та місцевому рівнях органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування забезпечують реалізацію заходів цивільного захисту з урахуванням специфіки території. Вони організовують підготовку населення, створення і утримання захисних споруд, формування місцевих сил реагування, а також забезпечують інформування населення про загрози.

На об'єктовому рівні, тобто на підприємствах, в установах та організаціях, відповідальність за організацію цивільного захисту покладається на керівників. Саме на цьому рівні реалізуються практичні заходи щодо захисту працівників, включаючи розроблення планів евакуації, проведення інструктажів, створення умов для укриття та забезпечення засобами індивідуального захисту.

Повноваження органів управління у сфері цивільного захисту включають планування заходів, організацію їх виконання, координацію дій різних служб і підрозділів, а також контроль за дотриманням вимог безпеки. Важливою функцією є також інформування населення про загрози та порядок дій у надзвичайних ситуаціях. Ефективність управління залежить від чіткості розподілу повноважень, наявності ресурсів і рівня підготовки персоналу.

Обов'язки громадян у сфері цивільного захисту передбачають дотримання встановлених правил безпеки, виконання вимог органів управління, знання основних сигналів оповіщення та алгоритмів дій у надзвичайних ситуаціях. Громадяни повинні вміти

користуватися засобами індивідуального захисту, знати розташування укриттів, а також надавати першу допомогу постраждалим. Важливою є також відповідальність за власну безпеку та безпеку оточуючих.

Обов'язки роботодавців є більш широкими і включають організацію безпечних умов праці, впровадження заходів щодо запобігання надзвичайним ситуаціям, а також забезпечення готовності до дій у разі їх виникнення. Роботодавець зобов'язаний розробити та впровадити плани реагування, забезпечити навчання працівників, створити умови для евакуації та укриття, а також організувати взаємодію з аварійно-рятувальними службами.

Особливе значення має організація евакуації в установах та на підприємствах. Евакуація є процесом організованого переміщення людей із небезпечної зони до безпечного місця. Вона може бути плановою або екстреною, залежно від характеру загрози. План евакуації визначає маршрути руху, порядок дій, відповідальних осіб та місця збору. Він має бути розроблений з урахуванням особливостей будівлі, кількості людей та можливих сценаріїв розвитку надзвичайної ситуації.

Ефективна евакуація передбачає наявність чітких позначень евакуаційних виходів, відсутність перешкод на шляхах руху, достатню ширину проходів та освітлення. Важливо також забезпечити доступність інформації для всіх працівників, включаючи осіб з обмеженими можливостями. Регулярне проведення тренувань дозволяє відпрацювати дії та зменшити час реагування у реальній ситуації.

Забезпечення безпеки працівників в умовах надзвичайних ситуацій включає комплекс заходів, спрямованих на зниження ризику та мінімізацію наслідків. До таких заходів належать організація системи оповіщення, забезпечення засобами захисту, створення запасів необхідних ресурсів, а також підтримання належного технічного стану обладнання.

Для інженера програмного забезпечення питання цивільного захисту мають специфічні особливості. Його робоче середовище зазвичай пов'язане з офісними приміщеннями, комп'ютерною технікою та інформаційними системами. У таких умовах основними ризиками є пожежі, відключення електроенергії, порушення роботи інфраструктури, а також психоемоційне навантаження. Тому важливо враховувати не лише фізичні, але й організаційні та інформаційні аспекти безпеки.

У сучасних умовах значну роль відіграє забезпечення безперервності діяльності організацій. Це передбачає розроблення планів дій у разі надзвичайних ситуацій, резервування даних, використання альтернативних каналів зв'язку та можливість дистанційної роботи. Такий підхід дозволяє зменшити негативний вплив надзвичайних ситуацій на функціонування підприємства.

Важливим елементом є також підготовка працівників. Вона включає проведення інструктажів, навчань, тренувань та інформаційних заходів. Працівники повинні знати порядок дій у різних ситуаціях, вміти швидко орієнтуватися та приймати рішення. Рівень підготовки безпосередньо впливає на ефективність реагування та зменшення втрат.

Таким чином, цивільний захист є системою, що забезпечує комплексний підхід до безпеки населення і працівників. Його ефективність залежить від узгодженості дій органів управління, відповідальності громадян і роботодавців, а також рівня підготовки та обізнаності всіх учасників. Для майбутніх інженерів програмного забезпечення знання основ цивільного захисту є важливою складовою професійної підготовки, оскільки дозволяє забезпечити безпечні умови діяльності та ефективно діяти в умовах надзвичайних ситуацій.

#### **Лекція 4. Домедична допомога та базова підтримка життя в умовах надзвичайних ситуацій**

Домедична допомога є сукупністю невідкладних заходів, які здійснюються до прибуття медичних працівників з метою збереження життя постраждалого, попередження ускладнень та стабілізації його стану. У контексті безпеки життєдіяльності домедична допомога розглядається як критично важливий елемент реагування на надзвичайні ситуації, оскільки саме перші хвилини після травми або раптового погіршення стану визначають подальший прогноз.

Базова підтримка життя є стандартизованим комплексом дій, спрямованих на підтримання або відновлення життєво важливих функцій організму, зокрема дихання і кровообігу. Вона включає оцінювання стану постраждалого, забезпечення прохідності дихальних шляхів, виконання серцево-легеневої реанімації та використання автоматичних зовнішніх дефібриляторів за наявності.

Алгоритм оцінювання стану постраждалого базується на послідовному аналізі ситуації та стану людини. Передусім необхідно оцінити безпеку місця події. Надання допомоги можливе лише за умови відсутності загрози для рятувальника. Далі встановлюється наявність свідомості. Для цього необхідно звернутися до постраждалого та обережно перевірити реакцію. У разі відсутності відповіді слід негайно перейти до оцінювання дихання.

Оцінювання дихання здійснюється шляхом спостереження за рухами грудної клітки, прослуховування звуків дихання та відчуття повітряного потоку. Якщо дихання відсутнє або є нерегулярним, це свідчить про критичний стан, що потребує негайного втручання. Одночасно необхідно викликати екстрену медичну допомогу або доручити це іншій особі.

Серцево-легенева реанімація є ключовим елементом базової підтримки життя. Вона застосовується у випадках зупинки кровообігу та дихання. Основною метою є відновлення циркуляції крові та забезпечення постачання кисню до життєво важливих органів. Реанімаційні заходи включають компресії грудної клітки та штучну вентиляцію легень.

Компресії виконуються у центрі грудної клітки з частотою приблизно 100–120 натискань за хвилину. Глибина натискання повинна становити близько 5–6 сантиметрів для дорослої людини. Важливо забезпечити повне розпрямлення грудної клітки після кожного натискання, що сприяє ефективному кровообігу. Штучна вентиляція здійснюється шляхом вдихання повітря у дихальні шляхи постраждалого після відкриття їх прохідності. Співвідношення компресій і вдихів зазвичай становить 30 до 2.

Однією з найпоширеніших причин смертності при травмах є масивна кровотеча. Зупинка кровотечі є пріоритетним завданням домедичної допомоги. Розрізняють артеріальну, венозну та капілярну кровотечі. Найбільш небезпечною є артеріальна кровотеча, яка характеризується інтенсивним витіканням крові пульсуючим струменем.

Основним методом зупинки кровотечі є прямий тиск на рану. Для цього використовують стерильні або підручні матеріали, які притискають до місця ушкодження. У разі неефективності цього методу застосовується накладання джгута вище місця поранення. Джгут накладається з достатньою силою для припинення кровотечі, але з обов'язковою фіксацією часу його накладання, оскільки тривале перетискання може призвести до ушкодження тканин.

Допомога при ураженні електричним струмом вимагає особливої обережності. Перш за все необхідно припинити дію струму, вимкнувши джерело живлення або відокремивши

постраждалого за допомогою ізолюючих предметів. Контакт із постраждалим без усунення джерела струму є небезпечним. Після цього оцінюється стан постраждалого та за необхідності проводяться реанімаційні заходи.

Опіки є поширеним видом ушкоджень, які можуть виникати внаслідок дії високої температури, хімічних речовин або електричного струму. При термічних опіках необхідно негайно припинити дію теплового фактору та охолодити уражену ділянку прохолодною водою протягом 10–20 хвилин. Не допускається використання льоду безпосередньо на рані, а також нанесення жирних речовин. Уражену поверхню слід закрити чистою пов'язкою.

Травми можуть мати різний характер – від забоїв і розтягнень до переломів і поранень. При підозрі на перелом необхідно забезпечити нерухомість ушкодженої ділянки шляхом іммобілізації. Для цього використовують шини або підручні засоби. Важливо уникати зайвих рухів, які можуть погіршити стан постраждалого.

Взаємодія зі службами екстреної медичної допомоги є невід'ємною складовою надання домедичної допомоги. Виклик служби здійснюється за встановленими номерами, при цьому необхідно чітко повідомити місце події, характер ситуації, кількість постраждалих та їх стан. Чітка і структурована інформація дозволяє скоротити час реагування та підвищити ефективність допомоги.

Під час очікування прибуття медичних працівників необхідно продовжувати надання допомоги, контролювати стан постраждалого та підтримувати з ним контакт, якщо він у свідомості. Важливо також забезпечити доступ до місця події для спеціалізованих служб.

Для інженера програмного забезпечення знання основ домедичної допомоги є важливим елементом професійної підготовки. Незважаючи на те, що його діяльність переважно не пов'язана з фізичними ризиками, він може опинитися у ситуації, коли від його дій залежить життя іншої людини. Крім того, робоче середовище, пов'язане з використанням електрообладнання, також містить потенційні небезпеки.

Таким чином, домедична допомога є необхідною складовою культури безпеки, що дозволяє ефективно реагувати на надзвичайні ситуації та мінімізувати їх наслідки. Оволодіння базовими навичками підтримки життя, зупинки кровотечі та надання допомоги при різних видах ушкоджень є обов'язковим для кожної людини та особливо актуальним у сучасних умовах підвищеного рівня ризику.

## ТЕМА 2. ОХОРОНА ПРАЦІ

### Лекція 5. Правова та організаційна основа охорони праці в ІТ-сфері

Охорона праці є системою правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. Вона становить невід'ємну складову професійної діяльності інженера програмного забезпечення, оскільки навіть за відсутності важких фізичних навантажень діяльність у сфері інформаційних технологій супроводжується специфічними ризиками, пов'язаними з умовами праці, організацією робочого процесу та впливом інформаційного середовища.

Правова основа охорони праці в Україні визначається системою нормативно-правових актів, які встановлюють права та обов'язки учасників трудових відносин, вимоги до умов праці, порядок організації безпеки та відповідальність за порушення. Ключовими елементами цієї системи є Конституція України, яка гарантує право на безпечні та здорові умови праці, спеціалізоване законодавство у сфері охорони праці, а також підзаконні нормативні акти, стандарти і правила.

Організаційна основа охорони праці передбачає створення на підприємствах системи управління охороною праці, яка включає планування заходів, їх реалізацію, контроль та аналіз результатів. У сучасних ІТ-компаніях така система інтегрується у загальну систему управління якістю та ризиками, що забезпечує комплексний підхід до безпеки.

Охорона праці як складова професійної діяльності інженера програмного забезпечення проявляється у дотриманні вимог безпеки при роботі з комп'ютерною технікою, організації робочого місця, раціональному розподілі робочого часу та навантаження. Вона також включає усвідомлення потенційних ризиків та здатність їх мінімізувати шляхом правильних організаційних і технічних рішень.

Особливістю сучасної ІТ-сфери є різноманітність форм організації праці. Офісна форма передбачає роботу у спеціально обладнаних приміщеннях, де роботодавець несе відповідальність за створення безпечних умов. Це включає забезпечення належного освітлення, вентиляції, температурного режиму, ергономічного обладнання та відповідності робочих місць встановленим нормам.

Дистанційна форма роботи, яка набула широкого поширення, переносить значну частину відповідальності за умови праці на самого працівника. У цьому випадку роботодавець зобов'язаний надати рекомендації щодо організації робочого місця, режиму праці та відпочинку, а також забезпечити працівника необхідними засобами. Водночас працівник повинен самостійно дбати про дотримання цих рекомендацій.

Змішана форма роботи поєднує елементи офісної та дистанційної діяльності і вимагає гнучкого підходу до організації охорони праці. У таких умовах важливо забезпечити однаковий рівень безпеки незалежно від місця виконання роботи, що досягається через стандартизацію процесів і використання єдиних підходів.

Типові небезпечні та шкідливі фактори в діяльності програміста мають переважно ергономічний і психофізіологічний характер. До них належать тривала робота за комп'ютером, статичне навантаження на опорно-руховий апарат, недостатня рухова

активність, напруження зору, вплив штучного освітлення, а також високий рівень когнітивного навантаження.

Психофізіологічні фактори включають стрес, переважно, інформаційне перевантаження, необхідність працювати в умовах жорстких термінів та високої відповідальності. Тривалий вплив цих факторів може призводити до професійного вигорання, зниження продуктивності та погіршення стану здоров'я.

Фізичні фактори включають вплив електромагнітного випромінювання, шуму від обладнання, а також мікрокліматичні умови приміщення. Хоча ці фактори зазвичай не є критичними, їх сукупний вплив може мати негативні наслідки при тривалій дії.

Відповідальність за створення безпечних умов праці розподіляється між роботодавцем і працівником. Роботодавець зобов'язаний забезпечити відповідність робочих місць нормативним вимогам, організувати навчання та інструктажі, контролювати дотримання правил безпеки та впроваджувати заходи щодо зниження ризиків. Працівник, у свою чергу, повинен дотримуватись встановлених правил, використовувати надані засоби захисту, повідомляти про небезпечні ситуації та брати участь у заходах з охорони праці.

Інструктажі та навчання є важливими елементами системи охорони праці. Вони забезпечують формування необхідних знань і навичок, що дозволяють працівникам діяти безпечно у різних ситуаціях. Розрізняють вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі. У IT-компаніях особлива увага приділяється питанням ергономіки, організації робочого місця, безпечної роботи з обладнанням та управління навантаженням.

Формування культури безпеки є стратегічним завданням, яке передбачає інтеграцію принципів безпеки у всі аспекти діяльності організації. Культура безпеки проявляється у ставленні працівників до власної безпеки, готовності дотримуватись правил та брати відповідальність за свої дії. У IT-компаніях вона формується через навчання, комунікацію, приклад керівництва та створення сприятливого робочого середовища.

Аналіз умов праці є важливим інструментом управління професійними ризиками. Він передбачає оцінювання факторів виробничого середовища, трудового процесу та їх впливу на працівника. Результати аналізу використовуються для розроблення заходів щодо покращення умов праці та зниження ризиків.

У сучасних умовах аналіз умов праці доповнюється використанням цифрових інструментів, які дозволяють збирати та обробляти дані, здійснювати моніторинг стану робочого середовища та оперативно реагувати на зміни. Це відповідає загальній тенденції до впровадження ризик-орієнтованого підходу в управлінні безпекою.

Таким чином, охорона праці в IT-сфері є комплексною системою, що поєднує правові та організаційні аспекти, враховує специфіку професійної діяльності та спрямована на забезпечення безпечних і комфортних умов праці. Для інженера програмного забезпечення вона є не лише обов'язком, але й важливим фактором ефективної та стійкої професійної діяльності.

## **Лекція 6. Пожежна безпека в приміщеннях з комп'ютерною технікою**

Пожежна безпека є складовою системи охорони праці та цивільного захисту, що спрямована на запобігання виникненню пожеж, обмеження їх розвитку та забезпечення захисту людей і матеріальних цінностей. У сучасних умовах цифровізації особливого значення набуває забезпечення пожежної безпеки в приміщеннях, де розміщено комп'ютерну техніку, серверне обладнання та мережеву інфраструктуру. Такі приміщення

мають специфічні характеристики, пов'язані з високою концентрацією електронних пристроїв, електроживленням та безперервністю роботи.

Причини пожеж у приміщеннях з комп'ютерною технікою здебільшого пов'язані з електротехнічними факторами. До них належать короткі замикання, перевантаження електричних мереж, несправність електрообладнання, використання неякісних або пошкоджених кабелів, а також порушення правил експлуатації техніки. У серверних приміщеннях та дата-центрах значну роль відіграє високе тепловиділення обладнання. Неналежа організація систем охолодження може призвести до перегріву та подальшого займання компонентів.

В офісах та коворкінгах додатковими факторами ризику є людський фактор, зокрема недотримання правил користування електроприладами, використання побутових нагрівальних пристроїв, залишення техніки без нагляду, а також захаращення робочих місць горючими матеріалами. У дата-центрах, незважаючи на високий рівень автоматизації, ризик пожежі зберігається через складність інфраструктури та значну кількість взаємопов'язаних систем.

Класифікація приміщень за пожежною безпекою здійснюється з урахуванням властивостей речовин і матеріалів, що в них знаходяться, а також характеру технологічних процесів. Виділяють категорії від підвищеної вибухопожежної небезпеки до зниженої пожежної небезпеки. Приміщення з комп'ютерною технікою зазвичай відносяться до категорій, що характеризуються наявністю горючих матеріалів у твердому стані та електрообладнання, яке може бути джерелом займання. Це вимагає застосування відповідних заходів захисту.

Засоби пожежогасіння поділяються на первинні та автоматичні. До первинних засобів належать вогнегасники, пожежні крани, ящики з піском та інші пристрої, які використовуються на початковій стадії пожежі. У приміщеннях з електронним обладнанням доцільно використовувати вогнегасники, які не пошкоджують техніку, зокрема вуглекислотні або порошкові. Використання води для гасіння електрообладнання під напругою є небезпечним і може призвести до ураження електричним струмом.

Автоматичні системи пожежогасіння включають спринклерні, дренчерні та газові установки. У серверних та дата-центрах широко застосовуються газові системи пожежогасіння, які дозволяють ефективно гасити пожежу без пошкодження обладнання. Вони працюють шляхом зниження концентрації кисню або введення інертних газів, що припиняє процес горіння.

Системи пожежної сигналізації є важливим елементом раннього виявлення пожежі. Вони включають датчики диму, температури та полум'я, які передають сигнал на пульт управління. Своєчасне виявлення пожежі дозволяє оперативно розпочати заходи з її ліквідації та евакуації людей. У сучасних системах використовуються інтелектуальні алгоритми, що зменшують кількість хибних спрацювань і підвищують надійність.

Організація евакуації персоналу є ключовим елементом забезпечення пожежної безпеки. Вона передбачає розроблення планів евакуації, позначення шляхів виходу, забезпечення їх доступності та проведення навчань. Плани евакуації повинні враховувати особливості приміщення, кількість людей, наявність обладнання та можливі сценарії розвитку пожежі.

Евакуаційні шляхи мають бути вільними від перешкод, добре освітленими та позначеними відповідними знаками. Важливо забезпечити можливість швидкого відкриття

дверей у напрямку виходу. У багатоповерхових будівлях необхідно передбачити використання сходових клітин, які є основними шляхами евакуації.

Алгоритм дій при пожежі включає чітку послідовність кроків, спрямованих на мінімізацію ризику для людей. При виявленні ознак пожежі необхідно негайно повідомити відповідні служби та інших людей, що перебувають у приміщенні. Після цього слід розпочати евакуацію, дотримуючись встановлених маршрутів.

Якщо пожежа знаходиться на початковій стадії і є можливість безпечного втручання, допускається використання первинних засобів пожежогасіння. При цьому необхідно враховувати характер пожежі та використовувати відповідні засоби. У разі поширення вогню або наявності загрози життю пріоритетом є негайне залишення небезпечної зони.

Під час евакуації важливо уникати паніки, не користуватися ліфтами, рухатися організовано та допомагати іншим. При задимленні слід рухатися пригнувшись або повзучи, оскільки концентрація диму у нижній частині приміщення є меншою. Для захисту органів дихання можна використовувати вологу тканину.

Після виходу з будівлі необхідно зібратися у визначеному місці та переконатися у присутності всіх працівників. Забороняється повертатися у небезпечну зону без дозволу відповідних служб. Взаємодія з пожежно-рятувальними підрозділами повинна бути чіткою та організованою.

Для інженера програмного забезпечення пожежна безпека має особливе значення не лише з точки зору особистої безпеки, але й збереження інформаційних ресурсів. Пожежа може призвести до втрати даних, порушення роботи систем та значних матеріальних збитків. Тому важливо поєднувати заходи фізичної безпеки з заходами інформаційного захисту, зокрема резервним копіюванням даних та використанням віддалених серверів.

Таким чином, пожежна безпека в приміщеннях з комп'ютерною технікою є комплексною системою заходів, що охоплює запобігання пожежам, їх раннє виявлення, ефективне гасіння та організацію евакуації. Дотримання встановлених вимог і формування культури безпечної поведінки є необхідною умовою забезпечення безпеки працівників та збереження матеріальних і інформаційних ресурсів.

## **Лекція 7. Електробезпека при роботі з комп'ютерною технікою та електронними системами**

Електробезпека є складовою охорони праці, що спрямована на запобігання ураженню людини електричним струмом, електричною дугою, електромагнітним полем та статичною електрикою. У діяльності інженера програмного забезпечення електробезпека має особливе значення, оскільки навіть при роботі в офісному середовищі використовується значна кількість електрообладнання, а в окремих випадках – електронні макети, лабораторні стенди та силові пристрої.

Дія електричного струму на організм людини є комплексною і залежить від сили струму, напруги, тривалості впливу, шляху проходження струму через тіло, а також індивідуальних особливостей організму. Основними видами впливу є термічний, електролітичний та біологічний. Термічний вплив призводить до опіків тканин, електролітичний – до порушення хімічного складу крові та інших рідин організму, а біологічний – до порушення функціонування нервової системи та серцево-судинної діяльності.

Найбільш небезпечним є вплив струму на серце і дихальну систему. Навіть відносно невеликі значення струму можуть викликати фібриляцію серця або параліч дихання. Критичними є ситуації, коли струм проходить через грудну клітку, зокрема за маршрутом «рука–рука» або «рука–нога». Тривалість впливу також має вирішальне значення, оскільки зі збільшенням часу контакту зростає тяжкість наслідків.

Умови ураження електричним струмом при роботі з комп'ютерною технікою пов'язані з наявністю електроживлення, можливими пошкодженнями ізоляції, неправильним підключенням обладнання та порушенням правил експлуатації. Хоча сучасні комп'ютерні системи працюють на відносно низьких напругах у внутрішніх ланцюгах, вони підключаються до мережі змінного струму, що створює потенційну небезпеку.

Додатковими факторами ризику є підвищена вологість, наявність металевих поверхонь, контакт із заземленими елементами, а також використання несертифікованих або несправних пристроїв. У лабораторних умовах, де використовуються електронні макети та силові блоки, ризик значно зростає через відкриті струмоведучі частини та можливість роботи з підвищеними напругами.

Захист від ураження електричним струмом реалізується за допомогою комплексу технічних і організаційних заходів. Одним із основних технічних засобів є захисне заземлення. Воно передбачає з'єднання металевих неструмоведучих частин обладнання із землею, що дозволяє відвести небезпечний струм у разі пошкодження ізоляції. Це знижує напругу на корпусі пристрою і запобігає ураженню людини.

Автоматичні вимикачі є засобами захисту, що забезпечують автоматичне відключення електроживлення у разі перевантаження або короткого замикання. Вони реагують на перевищення допустимого струму і розривають електричне коло, запобігаючи перегріву та можливому займанню. У сучасних електромережах також застосовуються пристрої захисного вимкнення, які реагують на витік струму і відключають живлення при виникненні небезпечної ситуації.

Засоби колективного захисту включають ізоляцію струмоведучих частин, використання захисних кожухів, організацію безпечного розміщення обладнання, маркування небезпечних зон та забезпечення відповідних умов експлуатації. Важливим є також дотримання норм щодо прокладання кабелів, використання стабілізаторів напруги та джерел безперебійного живлення.

Засоби індивідуального захисту застосовуються переважно у випадках роботи з відкритими електричними ланцюгами або під час обслуговування обладнання. До них належать діелектричні рукавички, інструменти з ізольованими ручками, захисні килимки та інші пристрої, що знижують ризик ураження струмом. У ІТ-сфері їх використання є обмеженим, але необхідним у лабораторних та сервісних роботах.

Організаційні заходи включають проведення інструктажів, навчання працівників, контроль за технічним станом обладнання, а також дотримання правил експлуатації. Працівники повинні знати основні вимоги електробезпеки, вміти виявляти несправності та діяти у разі виникнення небезпечної ситуації.

Алгоритм дій при ураженні електричним струмом передбачає першочергове припинення дії струму. Для цього необхідно вимкнути джерело живлення або відокремити постраждалого від струмоведучих частин за допомогою ізолюючих предметів. Безпосередній контакт із постраждалим без усунення джерела струму є небезпечним і може призвести до ураження рятувальника.

Після усунення дії струму необхідно оцінити стан постраждалого. Якщо він у свідомості, слід забезпечити спокій, контролювати стан та викликати медичну допомогу. У разі відсутності свідомості необхідно перевірити дихання і, за його відсутності, негайно розпочати серцево-легеневу реанімацію.

При наявності опіків або інших ушкоджень слід надати відповідну допомогу, уникаючи додаткового травмування. Важливо пам'ятати, що навіть при відсутності зовнішніх ознак ураження електричним струмом можуть виникати внутрішні порушення, тому медичне обстеження є обов'язковим.

У професійній діяльності інженера програмного забезпечення електробезпека тісно пов'язана з культурою безпечної поведінки. Дотримання простих правил, таких як використання справного обладнання, уникнення перевантаження мережі, правильна організація робочого місця та своєчасне виявлення несправностей, дозволяє суттєво знизити ризик ураження.

Таким чином, електробезпека є важливим елементом забезпечення безпечних умов праці у сфері інформаційних технологій. Розуміння механізмів дії електричного струму, знання засобів захисту та вміння діяти у надзвичайних ситуаціях є необхідними складовими професійної підготовки інженера програмного забезпечення.

## **Лекція 8. Шкідливі виробничі фактори та санітарно-гігієнічні вимоги до робочого місця інженера програмного забезпечення**

Шкідливі виробничі фактори є елементами виробничого середовища та трудового процесу, які за певних умов можуть негативно впливати на здоров'я працівника, знижувати його працездатність або призводити до розвитку професійних захворювань. У діяльності інженера програмного забезпечення ці фактори мають специфічний характер і пов'язані переважно з умовами офісного середовища, організацією робочого місця та особливостями інтелектуальної праці.

До основних шкідливих факторів у ІТ-сфері належать несприятливі параметри мікроклімату, недостатня або надмірна освітленість, шум, вібрація, тривале статичне навантаження, а також психофізіологічні фактори, пов'язані з інтенсивною розумовою діяльністю. Їх вплив є накопичувальним і проявляється при тривалому перебуванні у несприятливих умовах.

Мікроклімат у виробничих приміщеннях визначається сукупністю параметрів, до яких належать температура повітря, відносна вологість та швидкість руху повітря. Ці параметри безпосередньо впливають на тепловий стан організму людини, комфортність умов праці та ефективність виконання завдань. Для офісних приміщень встановлюються оптимальні та допустимі значення мікроклімату, які мають забезпечувати нормальне функціонування організму без перевантаження систем терморегуляції.

Температура повітря в офісних приміщеннях повинна підтримуватися у межах, що забезпечують комфортні умови для роботи. Зазвичай оптимальні значення знаходяться у діапазоні 20–24 °C залежно від пори року. Підвищена температура може призводити до швидкої втоми, зниження концентрації уваги та загального погіршення самопочуття. Знижена температура, у свою чергу, викликає дискомфорт, напруження м'язів та зниження точності виконання роботи.

Відносна вологість повітря є важливим параметром, який впливає на стан слизових оболонок, шкіри та органів дихання. Оптимальні значення вологості зазвичай становлять 40–60 %. Низька вологість призводить до пересихання слизових оболонок, що може викликати подразнення очей і дихальних шляхів. Надмірна вологість створює умови для розвитку мікроорганізмів і також негативно впливає на самопочуття.

Швидкість руху повітря визначає інтенсивність теплообміну між організмом і навколишнім середовищем. У офісних приміщеннях вона повинна бути незначною, зазвичай у межах 0,1–0,2 м/с. Надмірна швидкість повітря створює відчуття протягів і може призводити до простудних захворювань, тоді як недостатня циркуляція повітря сприяє накопиченню вуглекислого газу та погіршенню якості повітря.

Освітленість робочого місця є одним із ключових факторів, що впливають на зорову працездатність. Робота за комп'ютером потребує достатнього та рівномірного освітлення, яке забезпечує чітке сприйняття інформації без надмірного напруження зору. Недостатня освітленість призводить до швидкої втоми очей, зниження гостроти зору та головного болю. Надмірна освітленість або наявність відблисків на екрані також негативно впливають на зорову систему.

Профілактика зорової втоми включає раціональну організацію освітлення, правильне розміщення монітора, використання екранів із відповідними характеристиками та дотримання режиму праці та відпочинку. Рекомендується періодично відводити погляд від екрана, виконувати вправи для очей та забезпечувати достатню відстань до монітора.

Шум у відкритих офісах є важливим фактором, що впливає на працездатність. Джерелами шуму можуть бути розмови, робота обладнання, телефонні дзвінки та інші звуки. Навіть при відносно невисокому рівні шуму його постійна дія може призводити до зниження концентрації, підвищення рівня стресу та зниження ефективності роботи.

Для зменшення впливу шуму використовуються різні заходи, зокрема зонування приміщення, використання звукопоглинальних матеріалів, організація окремих зон для переговорів та впровадження правил поведінки у робочому просторі. У деяких випадках застосовуються індивідуальні засоби, такі як навушники, що дозволяють знизити рівень шумового впливу.

Вібрація у діяльності програміста зазвичай має незначний характер, однак у деяких випадках може виникати внаслідок роботи технічного обладнання, зокрема серверів, систем охолодження або інших механічних пристроїв. Тривалий вплив вібрації може викликати дискомфорт та негативно впливати на нервову систему.

Оцінювання відповідності робочого місця встановленим санітарним нормам є важливим етапом управління умовами праці. Воно передбачає вимірювання параметрів мікроклімату, освітленості, рівня шуму та інших факторів, а також їх порівняння з нормативними значеннями. На основі результатів оцінювання приймаються рішення щодо необхідності впровадження коригувальних заходів.

У сучасних умовах оцінювання може здійснюватися як традиційними методами, так і з використанням цифрових засобів моніторингу. Це дозволяє оперативно виявляти відхилення та забезпечувати підтримання оптимальних умов праці.

Для інженера програмного забезпечення важливо не лише працювати у безпечному середовищі, але й усвідомлювати вплив різних факторів на власне здоров'я та працездатність. Це передбачає активну участь у створенні комфортних умов праці, дотримання рекомендацій та використання сучасних підходів до організації робочого процесу.

Таким чином, шкідливі виробничі фактори у ІТ-сфері мають переважно санітарно-гігієнічний та психофізіологічний характер. Забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату, освітлення, рівня шуму та інших умов є необхідною передумовою ефективної та безпечної професійної діяльності. Системний підхід до оцінювання та управління цими факторами дозволяє знизити ризики та підвищити якість праці.

### ТЕМА 3. ПІДТРИМКА ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

#### Лекція 9. Організація режиму праці та безпека роботи за комп'ютером

Організація режиму праці є ключовим елементом забезпечення безпеки життєдіяльності та охорони праці у сфері інформаційних технологій. Для інженера програмного забезпечення характерною є тривала робота за комп'ютером, що супроводжується значним когнітивним навантаженням, статичним положенням тіла та високою концентрацією уваги. За відсутності раціональної організації праці це може призводити до перевтоми, зниження продуктивності та розвитку професійних захворювань.

Безпека роботи за комп'ютером базується на поєднанні технічних, ергономічних та організаційних заходів. Важливим аспектом є правильна організація робочого місця, що забезпечує оптимальне положення тіла, зручність виконання роботи та мінімізацію навантаження на опорно-руховий апарат і зорову систему. Робоче місце повинно бути облаштоване таким чином, щоб усі елементи обладнання знаходилися у зоні досяжності та не вимагали зайвих рухів.

Монітор має бути розташований на рівні очей або трохи нижче, на відстані приблизно витягнутої руки. Це дозволяє зменшити напруження м'язів шиї та очей. Клавіатура і миша повинні бути розміщені таким чином, щоб передпліччя знаходилися у горизонтальному положенні, а зап'ястя не зазнавали надмірного вигину. Стілець має забезпечувати підтримку поперекового відділу хребта та можливість регулювання висоти.

Організація робочого простору передбачає також врахування освітлення, відсутність відблисків на екрані, достатню площу для розміщення обладнання та підтримання порядку. Захаращення робочого місця може призводити до додаткового стресу та зниження ефективності роботи.

Організація робочого часу є не менш важливою складовою. Раціональний режим праці передбачає чергування періодів роботи та відпочинку, що дозволяє запобігти перевтомі та підтримувати високий рівень працездатності. Безперервна робота за комп'ютером протягом тривалого часу негативно впливає на стан здоров'я, тому рекомендується робити регулярні перерви.

Чергування праці й відпочинку може реалізовуватися за різними схемами, однак загальний принцип полягає у періодичному відновленні функціонального стану організму. Під час перерв доцільно змінювати вид діяльності, виконувати фізичні вправи, розминку, вправи для очей або просто змінювати положення тіла. Це сприяє покращенню кровообігу, зменшенню м'язового напруження та відновленню концентрації уваги.

Профілактика професійних захворювань, пов'язаних із роботою за комп'ютером, включає комплекс заходів, спрямованих на зниження впливу шкідливих факторів. До найбільш поширених проблем належать порушення зору, захворювання опорно-рухового апарату, синдром хронічної втоми та професійне вигорання.

Для профілактики порушень зору важливо дотримуватися правил роботи з екраном, забезпечувати належне освітлення та регулярно виконувати вправи для очей. Зміна фокусування погляду, моргання та короткі перерви дозволяють зменшити навантаження на зорову систему.

Профілактика захворювань опорно-рухового апарату передбачає правильну посадку, використання ергономічного обладнання та регулярну фізичну активність. Тривале

перебування у статичному положенні може призводити до болю у спині, шиї та суглобах, тому важливо періодично змінювати позу та виконувати розминку.

Психофізіологічні аспекти також відіграють важливу роль. Високий рівень стресу, перевантаження інформацією та необхідність працювати у стислі терміни можуть призводити до емоційного виснаження. Профілактика цих станів включає раціональне планування роботи, встановлення реалістичних термінів, а також підтримання балансу між роботою та відпочинком.

Цифрова гігієна є сучасним поняттям, що охоплює правила безпечного та раціонального використання цифрових технологій. Вона включає контроль часу, проведеного за комп'ютером, обмеження впливу інформаційного середовища, а також формування здорових звичок у використанні цифрових пристроїв.

Одним із ключових аспектів цифрової гігієни є запобігання інформаційному перевантаженню. Сучасний інженер програмного забезпечення працює з великими обсягами інформації, що може призводити до зниження концентрації та ефективності. Для запобігання цьому необхідно структурувати інформаційні потоки, визначати пріоритети та обмежувати доступ до другорядної інформації.

Важливим є також управління сповіщеннями, використання інструментів планування та організації роботи, а також встановлення чітких меж між робочим і особистим часом. Постійна доступність через цифрові канали зв'язку може призводити до перевтоми та зниження якості життя.

Організація режиму праці у дистанційній та змішаній формах роботи має свої особливості. Відсутність чітко визначеного робочого простору та часу може призводити до порушення режиму, тому важливо самостійно встановлювати правила та дотримуватися їх. Це включає визначення робочих годин, облаштування окремого робочого місця та планування перерв.

Для інженера програмного забезпечення ефективна організація праці є не лише питанням безпеки, але й фактором професійної успішності. Вона дозволяє підтримувати високий рівень продуктивності, зберігати здоров'я та забезпечувати стійкість до впливу негативних факторів.

Таким чином, організація режиму праці, безпека роботи за комп'ютером та дотримання принципів цифрової гігієни є важливими складовими сучасної професійної діяльності. Системний підхід до цих питань дозволяє знизити ризики, підвищити ефективність роботи та забезпечити гармонійне поєднання професійної діяльності та особистого життя.

## **Лекція 10. Рухова активність як складова здорового способу життя інженера програмного забезпечення**

Рухова активність є невід'ємною складовою здорового способу життя та одним із ключових факторів підтримання фізичного і психічного здоров'я людини. Для осіб, зайнятих інтелектуальною працею, зокрема інженерів програмного забезпечення, вона набуває особливого значення, оскільки характер їх діяльності пов'язаний із тривалим перебуванням у статичному положенні, обмеженою рухливістю та високим рівнем когнітивного навантаження. Недостатній рівень рухової активності створює передумови для розвитку низки функціональних порушень і хронічних захворювань.

Гіподинамія визначається як зниження рухової активності до рівня, що не забезпечує нормальне функціонування організму. Вона є характерною для сучасного способу життя і особливо поширена серед працівників ІТ-сфери. Тривале сидіння, відсутність регулярних фізичних навантажень і переважання розумової діяльності призводять до зниження тону м'язів, порушення кровообігу та обміну речовин.

Вплив гіподинамії на організм людини є комплексним. З боку опорно-рухового апарату спостерігається ослаблення м'язового корсета, порушення постави, розвиток остеохондрозу та інших дегенеративних змін. Серцево-судинна система реагує зниженням ефективності кровообігу, підвищенням ризику розвитку гіпертонії та інших захворювань. Також відбуваються зміни у роботі дихальної системи, знижується життєва ємність легень.

Метаболічні порушення включають зниження швидкості обміну речовин, накопичення жирової тканини та підвищення ризику розвитку цукрового діабету. Психоемоційний стан також зазнає негативного впливу, що проявляється у підвищеній втомлюваності, зниженні концентрації уваги та схильності до стресу.

Для компенсації негативного впливу гіподинамії необхідно впроваджувати різні види та форми рухової активності. Вони повинні бути адаптовані до умов інтелектуальної праці та не створювати надмірного навантаження. До основних форм належать ранкова гімнастика, фізичні вправи під час перерв у роботі, регулярні заняття спортом, прогулянки на свіжому повітрі та активні види відпочинку.

Виробнича гімнастика є ефективним засобом підтримання працездатності протягом робочого дня. Вона включає комплекс вправ, спрямованих на активізацію кровообігу, зняття м'язового напруження та відновлення функціонального стану організму. Вправи виконуються безпосередньо на робочому місці або у спеціально відведених зонах і не потребують значного часу.

Мікропаузи є короткими перервами тривалістю кілька хвилин, під час яких змінюється вид діяльності або виконуються прості фізичні вправи. Вони дозволяють зменшити навантаження на окремі групи м'язів, покращити кровообіг і відновити увагу. Регулярне використання мікропауз є ефективним засобом профілактики перевтоми.

Вправи для профілактики захворювань опорно-рухового апарату включають розтягування м'язів, зміцнення м'язового корсета, вправи для шиї, спини та кінцівок. Особливу увагу слід приділяти вправам, що компенсують тривале сидіння, зокрема розгинання спини, нахилам та обертам тулуба.

Для профілактики захворювань серцево-судинної системи рекомендуються аеробні навантаження, такі як ходьба, біг, плавання або їзда на велосипеді. Вони сприяють покращенню роботи серця, підвищенню витривалості та нормалізації артеріального тиску. Регулярність виконання таких вправ є ключовим фактором їх ефективності.

Активний відпочинок є важливим елементом відновлення після інтенсивної розумової діяльності. Він передбачає зміну характеру діяльності та включення фізичної активності у вільний час. Це можуть бути прогулянки, заняття спортом, туристичні походи або інші види діяльності, що забезпечують рух і сприяють емоційному розвантаженню.

Планування індивідуальної програми фізичної активності є необхідним для досягнення оптимального ефекту. Така програма повинна враховувати рівень фізичної підготовки, стан здоров'я, особливості професійної діяльності та особисті вподобання. Важливо забезпечити поступове збільшення навантаження, регулярність занять та їх різноманітність.

Раціональна програма включає поєднання різних видів активності: вправ на гнучкість, силові вправи та аеробні навантаження. Також необхідно передбачити час для відновлення та уникати перевантажень. Контроль за самопочуттям дозволяє своєчасно коригувати програму та запобігати негативним наслідкам.

У професійній діяльності інженера програмного забезпечення рухова активність є не лише засобом підтримання здоров'я, але й фактором підвищення ефективності роботи. Вона сприяє покращенню когнітивних функцій, підвищенню концентрації уваги та зниженню рівня стресу.

Таким чином, рухова активність є важливою складовою системи безпеки життєдіяльності та охорони праці. Усвідомлення її значення, впровадження різних форм фізичної активності та планування індивідуальної програми дозволяють знизити негативний вплив гіподинамії, підтримувати високий рівень працездатності та забезпечувати гармонійний розвиток особистості в умовах сучасного інформаційного суспільства.

## **Лекція 11. Психофізіологія професійної діяльності та збереження здоров'я в ІТ-середовищі**

Психофізіологія професійної діяльності досліджує взаємозв'язок між психічними процесами, фізіологічними функціями організму та умовами праці. У сфері інформаційних технологій ця галузь має особливе значення, оскільки діяльність інженера програмного забезпечення пов'язана з високим рівнем інтелектуального навантаження, тривалою концентрацією уваги, обробкою значних обсягів інформації та необхідністю прийняття рішень у стислі терміни. У таких умовах психофізіологічні фактори стають визначальними для ефективності роботи та збереження здоров'я.

Стрес є природною реакцією організму на вплив зовнішніх або внутрішніх факторів, що порушують його рівновагу. У професійній діяльності стрес виникає внаслідок перевантаження, відповідальності за результати роботи, дефіциту часу, складності завдань або невизначеності умов. У помірних межах стрес може мати стимулюючий ефект, підвищуючи мобілізацію ресурсів організму. Однак тривалий або надмірний стрес призводить до виснаження, зниження працездатності та розвитку психосоматичних порушень.

Інформаційне перевантаження є характерною ознакою сучасної ІТ-діяльності. Воно виникає тоді, коли обсяг інформації перевищує можливості її ефективного сприйняття, обробки та використання. Постійний потік повідомлень, завдань, змін у проєктах та технологіях створює додаткове навантаження на когнітивні ресурси. Це може призводити до зниження концентрації, збільшення кількості помилок та відчуття перевтоми.

Професійне вигорання є наслідком тривалого впливу стресових факторів і характеризується емоційним виснаженням, зниженням мотивації та негативним ставленням до роботи. У ІТ-сфері воно часто пов'язане з інтенсивним темпом роботи, високими вимогами до якості та постійною необхідністю навчання. Вигорання негативно впливає не лише на стан працівника, але й на ефективність діяльності організації.

Методи саморегуляції є важливим інструментом підтримання психофізіологічної рівноваги. Вони спрямовані на управління емоційним станом, зниження рівня стресу та відновлення працездатності. До таких методів належать дихальні вправи, релаксація,

медитація, а також техніки концентрації уваги. Регулярне застосування цих методів дозволяє підвищити стійкість до стресових впливів.

Важливим аспектом є також організація режиму праці та відпочинку. Рациональне планування робочого часу, встановлення пріоритетів та уникнення перевантаження сприяють збереженню працездатності. Відновлення після роботи має включати зміну виду діяльності, фізичну активність та достатній сон.

Ергономіка зору є складовою психофізіологічного забезпечення праці. Вона передбачає створення умов, що мінімізують навантаження на зорову систему. Тривала робота за комп'ютером призводить до напруження очей, сухості слизової оболонки та зниження гостроти зору. Для профілактики зорової втоми необхідно забезпечити правильне освітлення, оптимальне розташування монітора та регулярні перерви.

Рекомендується дотримуватися принципу періодичного відведення погляду від екрана, виконувати вправи для очей та підтримувати достатню відстань до монітора. Важливим є також контроль яскравості та контрастності зображення, що зменшує навантаження на зорову систему.

Формування культури здоров'я в ІТ-середовищі є стратегічним завданням сучасних організацій. Воно передбачає створення умов, що сприяють збереженню фізичного та психічного здоров'я працівників, а також формування відповідального ставлення до власного стану. Культура здоров'я включає дотримання режиму праці, організацію робочого простору, підтримання фізичної активності та розвиток навичок саморегуляції.

Соціальна відповідальність керівників і працівників щодо збереження здоров'я персоналу є важливим елементом управління. Керівники повинні створювати умови, що сприяють безпечній та комфортній роботі, забезпечувати справедливий розподіл навантаження, підтримувати позитивний психологічний клімат та впроваджувати програми підтримки здоров'я.

Працівники, у свою чергу, повинні відповідально ставитися до власного здоров'я, дотримуватися рекомендацій, своєчасно реагувати на ознаки перевтоми та брати участь у заходах, спрямованих на покращення умов праці. Взаємодія між керівництвом і працівниками є ключовою умовою ефективного функціонування системи охорони здоров'я в організації.

У сучасних ІТ-компаніях все більшого поширення набувають програми підтримки благополуччя працівників, які включають психологічну допомогу, тренінги з управління стресом, організацію фізичної активності та створення комфортного робочого середовища. Це відповідає концепції сталого розвитку, що передбачає поєднання економічної ефективності з соціальною відповідальністю.

Таким чином, психофізіологія професійної діяльності є важливою складовою підготовки інженера програмного забезпечення. Розуміння механізмів впливу стресу, інформаційного перевантаження та інших факторів, а також володіння методами саморегуляції дозволяє зберігати працездатність, підтримувати здоров'я та досягати високих результатів у професійній діяльності.

## ТЕМА 4. БЕЗПЕКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### Лекція 12. Ергономіка та психофізіологія програмного забезпечення

Ергономіка програмного забезпечення є галуззю знань, що досліджує відповідність програмних систем можливостям, обмеженням і потребам людини. Вона тісно пов'язана з психофізіологією, оскільки враховує особливості сприйняття інформації, обробки даних, уваги, пам'яті та емоційних реакцій користувача. У сучасних умовах, коли програмні системи є основним інструментом професійної діяльності, ергономіка стає критичним фактором не лише зручності, але й безпеки використання.

Людино-орієнтоване проєктування є основним підходом до створення програмного забезпечення, який передбачає врахування потреб користувача на всіх етапах розробки. Це означає, що система повинна бути інтуїтивно зрозумілою, передбачуваною та адаптованою до реальних сценаріїв використання. Такий підхід дозволяє зменшити кількість помилок, підвищити ефективність роботи та знизити психофізіологічне навантаження.

Однією з ключових проблем взаємодії людини з програмним забезпеченням є втома користувача. Вона виникає внаслідок тривалої роботи, високого рівня когнітивного навантаження, складності інтерфейсу та необхідності виконання великої кількості операцій. Втома проявляється у зниженні концентрації уваги, збільшенні кількості помилок, уповільненні реакції та загальному погіршенні продуктивності.

Когнітивне навантаження є мірою інтелектуальних зусиль, необхідних для виконання завдання. Воно залежить від складності інформації, способу її подання, кількості елементів, що одночасно обробляються, а також від досвіду користувача. Надмірне когнітивне навантаження призводить до перевантаження пам'яті, втрати концентрації та зниження ефективності роботи.

Перевантаження інтерфейсу елементами керування є поширеною проблемою у програмному забезпеченні. Велика кількість кнопок, меню, налаштувань та інформаційних елементів ускладнює сприйняття та навігацію. Користувач змушений витратити додаткові зусилля на пошук необхідних функцій, що збільшує час виконання завдань і підвищує ймовірність помилок.

Надмірна кількість підтверджень і операцій також негативно впливає на психофізіологічний стан користувача. Часті запити на підтвердження дій, складні послідовності операцій та необхідність повторного введення інформації створюють додаткове навантаження та викликають роздратування. Це може призводити до зниження мотивації та формування негативного ставлення до програмного продукту.

Важливим фактором є швидкість відклику системи. Затримки у виконанні команд, повільне завантаження інтерфейсу або відсутність зворотного зв'язку створюють відчуття нестабільності та невизначеності. Це підвищує рівень стресу, знижує довіру до системи та може призводити до помилкових дій користувача. Швидка та передбачувана реакція системи сприяє формуванню позитивного досвіду взаємодії.

Кольорова гама інтерфейсу є важливим елементом ергономіки. Вона впливає на сприйняття інформації, емоційний стан користувача та рівень втоми. Надмірно яскраві або контрастні кольори можуть викликати зорове напруження, тоді як правильно підібрана кольорова схема забезпечує комфортне сприйняття та полегшує орієнтацію в інтерфейсі.

Контрастність є критичним параметром, що визначає чіткість відображення інформації. Недостатній контраст ускладнює читання тексту та розпізнавання елементів, що призводить до додаткового навантаження на зорову систему. Надмірний контраст також може бути небажаним, оскільки створює різкі переходи, які втомлюють очі.

Розміри шрифтів і елементів керування повинні відповідати фізіологічним можливостям користувача. Занадто дрібний текст або елементи ускладнюють взаємодію, особливо при тривалій роботі. Оптимальні розміри забезпечують зручність використання, зменшують кількість помилок та підвищують швидкість виконання завдань.

Ергономічні вимоги до програмного забезпечення включають також логічну структуру інтерфейсу, узгодженість елементів, використання зрозумілих позначень та забезпечення зворотного зв'язку. Важливим є принцип мінімалізму, який передбачає використання лише необхідних елементів та уникнення перевантаження.

Психофізіологічні аспекти взаємодії з програмним забезпеченням мають прямий вплив на безпеку. Помилки користувача, спричинені перевантаженням або незручністю інтерфейсу, можуть призводити до серйозних наслідків, особливо у системах, що керують технічними процесами або обробляють критичні дані.

Для інженера програмного забезпечення врахування ергономічних і психофізіологічних факторів є важливою складовою професійної діяльності. Це передбачає не лише знання технічних аспектів, але й розуміння поведінки користувача, його потреб та обмежень.

Таким чином, ергономіка програмного забезпечення є комплексною дисципліною, що забезпечує створення зручних, безпечних та ефективних систем. Людино-орієнтований підхід, оптимізація інтерфейсу, врахування когнітивного навантаження та інших факторів дозволяють підвищити якість програмного продукту та забезпечити комфортну взаємодію користувача з інформаційними системами.

### **Лекція 13. Передпроектне обстеження та ергономічні вимоги до програмного забезпечення**

Передпроектне обстеження є початковим етапом розробки програмного забезпечення, у межах якого здійснюється системний аналіз об'єкта проектування, визначаються потреби користувачів, умови експлуатації та обмеження середовища. У сучасній інженерії програмного забезпечення цей етап відіграє ключову роль, оскільки саме на ньому закладаються основи ергономічності, зручності та безпечності майбутньої системи.

Передпроектне обстеження передбачає комплексне вивчення предметної області, функціональних процесів, характеристик користувачів та середовища, в якому буде використовуватися програмний продукт. Особливу увагу приділяють аналізу взаємодії людини з системою, оскільки саме ця взаємодія визначає ефективність і безпечність використання програмного забезпечення.

Аналіз користувацького середовища є важливим елементом системного підходу. Він включає вивчення фізичних умов роботи, технічних засобів, рівня підготовки користувачів, їхніх потреб та очікувань. У ІТ-сфері користувацьке середовище може суттєво відрізнятися залежно від типу застосунку: офісні системи, мобільні додатки, спеціалізовані програмні комплекси.

Умови експлуатації програмного забезпечення визначають фактори, що впливають на його використання. До них належать параметри мікроклімату, освітлення, рівень шуму, а також технічні характеристики обладнання. Наприклад, робота у відкритому офісі з високим рівнем шуму вимагає мінімізації когнітивного навантаження та спрощення інтерфейсу.

Системний аналіз об'єкта проєктування передбачає розгляд програмного забезпечення як частини більшої системи, що включає користувача, технічні засоби та середовище. Такий підхід дозволяє врахувати всі взаємозв'язки та забезпечити узгодженість вимог. У межах цього аналізу визначаються функціональні та нефункціональні вимоги, а також критерії ефективності системи.

Формування нефункціональних вимог є важливим етапом, що визначає якісні характеристики програмного забезпечення. До них належать вимоги до ергономіки, зручності використання, безпечності, продуктивності та надійності. Ергономічні вимоги спрямовані на забезпечення комфортної взаємодії користувача з системою, зменшення втоми та підвищення ефективності роботи.

Зручність використання передбачає інтуїтивну зрозумілість інтерфейсу, логічну структуру, мінімізацію кількості дій та швидке освоєння системи. Безпечність інтерфейсу включає запобігання помилкам користувача, забезпечення зрозумілого зворотного зв'язку та можливість відновлення після помилкових дій.

Особливе значення має врахування когнітивних можливостей користувача. Інтерфейс повинен бути побудований таким чином, щоб не перевантажувати пам'ять і увагу, забезпечувати чітке представлення інформації та підтримувати логічну послідовність дій. Це дозволяє зменшити кількість помилок і підвищити ефективність виконання завдань.

Особливості ергономіки програмного забезпечення для стаціонарних комп'ютерів визначаються умовами використання, що передбачають тривалу роботу за робочим місцем, використання клавіатури і миші, а також наявність великого екрана. У таких системах важливо забезпечити зручну навігацію, оптимальне розташування елементів інтерфейсу та можливість швидкого доступу до функцій.

Для стаціонарних систем характерним є використання багатовіконного інтерфейсу, що дозволяє працювати з кількома задачами одночасно. Це вимагає чіткої організації простору, уникнення перевантаження інформацією та забезпечення зручного перемикання між задачами.

Ергономіка мобільних застосунків має свої особливості, пов'язані з обмеженим розміром екрана, використанням сенсорного введення та змінними умовами використання. Користувач може працювати з мобільним пристроєм у русі, при різному освітленні та за наявності зовнішніх відволікаючих факторів.

У мобільних застосунках важливо забезпечити простоту інтерфейсу, використання великих елементів керування, чітку структуру та мінімальну кількість дій для досягнення результату. Особливу увагу приділяють адаптивності інтерфейсу, що дозволяє враховувати різні розміри екранів і орієнтацію пристрою.

Також важливим є врахування сенсорних жестів, які повинні бути інтуїтивно зрозумілими та не вимагати складних рухів. Помилки при взаємодії з мобільним інтерфейсом можуть бути частішими через обмеження точності введення, тому необхідно передбачати механізми їх запобігання.

У контексті безпеки програмного забезпечення ергономіка відіграє важливу роль. Незручний або складний інтерфейс може призводити до помилок користувача, що особливо

критично у системах, пов'язаних із обробкою важливих даних або управлінням технічними процесами. Тому безпечність інтерфейсу є одним із ключових критеріїв якості.

Передпроектне обстеження дозволяє виявити потенційні ризики ще на ранніх етапах розробки та врахувати їх у процесі проектування. Це зменшує витрати на доопрацювання та підвищує якість кінцевого продукту.

Для інженера програмного забезпечення володіння методами передпроектного обстеження та розуміння ергономічних принципів є важливими складовими професійної компетентності. Це дозволяє створювати системи, що відповідають потребам користувачів, забезпечують комфортну взаємодію та мінімізують ризики.

Таким чином, передпроектне обстеження є основою для формування вимог до програмного забезпечення, а ергономіка – ключовим фактором його якості. Системний підхід, орієнтація на користувача та врахування умов експлуатації дозволяють створювати ефективні, безпечні та зручні програмні системи, що відповідають сучасним вимогам.

## **Лекція 14. Безпека використання програмного забезпечення та професійна відповідальність інженера**

Безпека використання програмного забезпечення є важливою складовою загальної системи безпеки життєдіяльності та професійної діяльності інженера програмного забезпечення. Вона охоплює сукупність технічних, організаційних і поведінкових аспектів, що забезпечують надійне, передбачуване та безпечне функціонування програмних систем у різних умовах експлуатації. Особливу увагу приділяють взаємодії користувача з програмним забезпеченням, оскільки саме ця взаємодія часто є джерелом помилок і ризиків.

Помилки користувача є одним із ключових факторів небезпеки при використанні програмного забезпечення. Вони можуть виникати через недостатню підготовку, перевантаження інформацією, складність інтерфейсу або неочевидність логіки роботи системи. Такі помилки можуть призводити до втрати даних, порушення роботи системи або навіть до аварійних ситуацій у критичних застосунках.

Причини помилок користувача пов'язані з когнітивними обмеженнями людини, такими як обмежений обсяг оперативної пам'яті, схильність до автоматизованих дій та вплив стресу. Неправильне проектування інтерфейсу, надмірна кількість елементів, відсутність зрозумілого зворотного зв'язку та складні послідовності дій підвищують ймовірність помилок.

Для зменшення ризику помилок застосовуються принципи безпечного проектування. Вони включають спрощення інтерфейсу, використання зрозумілих позначень, обмеження кількості дій, автоматизацію рутинних операцій та забезпечення можливості відновлення після помилок. Важливим є також використання механізмів підтвердження дій, однак їх кількість повинна бути оптимальною, щоб не створювати додаткового навантаження.

Особливості програмного забезпечення для критичних застосунків визначають підвищені вимоги до надійності, безпеки та точності. До таких систем належать медичні, енергетичні та військові системи, у яких помилки можуть мати серйозні наслідки для життя людей, довкілля та економіки.

У медичних системах програмне забезпечення використовується для діагностики, моніторингу стану пацієнтів та управління медичним обладнанням. Вимоги до таких систем включають високу точність, надійність та захист від помилок користувача. Інтерфейс

повинен бути максимально простим і зрозумілим, щоб медичний персонал міг швидко приймати рішення.

В енергетичних системах програмне забезпечення забезпечує управління складними технічними процесами, такими як виробництво та розподіл електроенергії. Помилки у таких системах можуть призводити до аварій, відключень та значних матеріальних збитків. Тому важливим є забезпечення стабільності роботи, резервування систем та використання надійних алгоритмів.

У військових системах програмне забезпечення виконує критичні функції, пов'язані з управлінням технікою, аналізом даних та прийняттям рішень. Високий рівень відповідальності вимагає суворого контролю якості, тестування та захисту від несанкціонованого доступу.

Доступність, або *accessibility*, є важливою складовою безпеки програмного забезпечення. Вона передбачає можливість використання системи людьми з різними фізичними та когнітивними особливостями. Недостатня доступність може призводити до помилок, неправильного використання та виключення певних груп користувачів.

Забезпечення доступності включає використання зрозумілих інтерфейсів, адаптацію для людей із порушеннями зору, слуху або рухових функцій, а також врахування різного рівня підготовки користувачів. Це не лише підвищує зручність використання, але й сприяє загальній безпеці системи.

Урахування етичних, соціальних, екологічних та економічних чинників є невід'ємною частиною сучасного проектування програмного забезпечення. Етичні аспекти включають забезпечення конфіденційності даних, недопущення дискримінації та відповідальне використання технологій. Соціальні фактори пов'язані з впливом програмного забезпечення на суспільство, зокрема на доступ до інформації та рівність можливостей.

Екологічні аспекти включають енергоефективність програмного забезпечення, оптимізацію використання ресурсів та зменшення впливу на довкілля. Економічні чинники передбачають ефективне використання ресурсів, зниження витрат та забезпечення стійкості системи.

Професійна етика інженера програмного забезпечення визначає принципи поведінки, що забезпечують відповідальне виконання професійних обов'язків. Вона включає чесність, об'єктивність, дотримання стандартів якості, повагу до користувачів та відповідальність за результати своєї роботи.

Відповідальність інженера програмного забезпечення полягає у забезпеченні безпеки, надійності та ефективності створюваних систем. Це передбачає не лише технічну компетентність, але й усвідомлення можливих наслідків використання програмного продукту. Інженер повинен враховувати ризики, пов'язані з використанням системи, та вживати заходів для їх мінімізації.

У сучасних умовах роль інженера програмного забезпечення виходить за межі технічної діяльності. Він стає учасником процесів, що впливають на суспільство, економіку та довкілля. Тому важливо формувати відповідальне ставлення до своєї професії та розуміння її значення.

Таким чином, безпека використання програмного забезпечення є комплексним поняттям, що охоплює технічні, ергономічні та етичні аспекти. Врахування людського фактору, забезпечення доступності, дотримання професійної етики та відповідальності дозволяють створювати системи, що є не лише ефективними, але й безпечними для користувачів і суспільства в цілому.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Нормативні документи

1. Закон України «Про охорону праці».
2. Кодекс законів про працю України.
3. Кодекс цивільного захисту України.
4. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я».
5. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення».
6. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».
7. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.
8. Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями. Наказ Мін. соц. пол. України від 14.02.2018 № 207.
9. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПІН 3.3.2.007-98, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10 грудня 1998 року № 7

### Основна

10. Жигулін О.А. Цивільний захист, безпека праці та життєдіяльності: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 277 с. URL: <https://surl.li/twkwla>
11. Жигулін О. А. Безпека праці в енергоустановках: Навчальний посібник. Ніжин, 2020. 174 с. URL: <https://surl.li/rvsvqc>
12. Жигулін О. А. Безпека життєдіяльності та охорона праці: методичні рекомендації до практичних занять та самостійної роботи здобувачів освіти спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення [Електронне видання]. Одеса, 2025. 193 с.
13. ISO 9241-210:2019. Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. International Organization for Standardization, 2019.
14. Грибан В.Г., Фоменко А.Є., Казначеев Д. Г. Безпека життєдіяльності та охорона праці: підручник. Дніпро: ДДВУС, 2022. 388 с. ISBN 9786178032913.
15. Сокурєнко В. В., Бандурка О. М., Бортник С. М. та ін. Безпека життєдіяльності та охорона праці: підручник. Харків: 2021. 308 с.

### Допоміжна

16. Левченко О.Г., Землянська О.В., Праховнік Н.А., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності та цивільний захист: підручник. Київ: Каравела, 2021. 268 с.
17. Серіков Я. О., Коженевські Л. Ф., Хворост М. В. Безпека життєдіяльності та охорона праці: підручник, у 2 ч. Ч. 1: Безпека життєдіяльності. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова ; Краків : ЄАС, 2021. ISBN 9789666955282.
18. Мелєх Л. В. Безпека життєдіяльності та охорона праці: навчальний посібник. Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. 219 с.

19. Gavriel Salvendy, Waldemar Karwowski Handbook of Human Factors and Ergonomics. США: Wiley, 2021. 1600p. ISBN: 9781119636090, 1119636094

### **Інформаційні ресурси**

- 20. Верховна Рада України. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>
- 21. Державна служба України з питань праці. URL: <https://dsp.gov.ua/>
- 22. Сайт кабінету безпеки БДФКПБКТ. URL: <http://bdkpbkt.org.ua/osvita/klas-bezpeky>
- 23. International Labour Organization (ILO). Safety and health at work. URL: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work>
- 24. World Health Organization (WHO). Occupational health. URL: <https://www.who.int/health-topics/occupational-health>

Навчальне видання

**Жигулін Олександр Андрійович**

**БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ**

Опорний конспект лекцій для здобувачів вищої освіти,  
які навчаються за спеціальностями галузі «Інформаційні технології»

Українською мовою