

Ігор Пістун, Микола Хобзей, Андрій Березовецький

# ОСНОВИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Навчальний посібник для 10-11 класів

*Укладено згідно з програмою "Основи безпеки життєдіяльності"  
для загальноосвітніх навчальних закладів України*



Видавництво "СПОЛОМ"  
Львів, 2000

# Тема 1:

## ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

### Теорія катастроф

Досі не розроблена будь-яка сприйнятна теорія антропогенних екологічних катастроф (АЕК). Відсутнє їх наукове передбачення, прогнозування. Проблемою у створенні такої теорії є те, що треба враховувати психічні особливості людей, рівень розвитку технології і техніки, демографічну ситуацію, а також наростання ступеня хімічного, фізичного, технологічного пресингу на флору, фауну і біосферу в цілому. Крім того, для розуміння причин катастроф, механізму їх розвитку, а також розробки можливих заходів профілактики необхідно знати всі негативні психологічні, соціальні, економічні і технічні фактори, які призводять до розвитку тієї чи іншої катастрофи з людською діяльністю. При будь-якій антропогенній катастрофі, малій чи великій, необхідно вияснити всі її істинні причини, а також "побудувати" ланцюг фактів, які призвели до її початку і розвитку.

Одну з перших теорій катастроф висунув французький зоолог Ж.Кюв'є, один із засновників палеонтології. Згідно з цією теорією, Земля перенесла декілька катастроф, під час яких загинула фауна і флора. Після кожної катастрофи (за думкою катастрофістів) виникали нові види рослин і тварин. В наш час це вчення розцінюється як-метафізичне. Вважається, що періодичні всесвітні геологічні катастрофи і потопи неможливі. Це вчення відкидає теорію про змінність живої природи та положення про єдність організації тварин.

Існуючі математичні теорії теж не можуть повною мірою охопити всі передумови виникнення і розвитку катастроф. За допомогою теорії катастроф Р. Тома, теорії випадковостей А.Н.Колмогорова, теорії критичних явищ А.А.Самарського, напевно можна описати окремі сторони проблеми антропогенних катастроф. Серед опублікованих робіт з теорії катастроф є дослідження стійкості кораблів, моделювання діяльності мозку і психологічних розладів, повстань в'язнів у в'язницях, поведінка біржових гравців, вплив алкоголю на водія транспортних засобів тощо. За останні роки з'явилось кілька робіт з теорії катастроф (Арнольд В.И. Теория катастроф. — М.: Знание, 1981; Брекер Т., Ландер Л. Дифференцируемые ростки и катастрофы. — М.: Мир, 1977; Постон Т., Стюарт И. Теория катастроф и ее приложения. — М.: Мир, 1980).

В зв'язку з тим, що природні катастрофи (землетруси, виверження вулканів, цунами, селі, зливи, розливи рік тощо) не залежать від волі людини, зумовлені не її діяльністю, а природними катаклізмами, перераховані вище теорії більше підходять якраз до таких ситуацій.

Наскільки сучасні теорії катастроф підходять до катастроф, зумовлених діяльністю людини? Чи не пояснюється АЕК прогресуючою інтелектуальною недостатністю частини людської популяції, точніше — відсутністю у деяких елементів загальної і трудової культури, а саме обов'язковості, акуратності, почуття відповідальності за доручену справу. Може потрібно вивчати ці феномени — зростаючу необов'язковість, відсутність чи зниження загальної культури і культури праці, які ведуть до збільшення числа ситуацій, що призводять до аварій і катастроф.

При врахуванні людського чинника виникнення АЕК трохи не вписуються в цю нішу математичної теорії, хоча окремі ситуації при АЕК можна пояснити чи то теорією випадковостей, чи то теорією критичних явищ.

Тому за Д.Д.Зербіно, майбутня теорія АЕК в основі своїй повинна мати не тільки і не стільки математику, скільки саму людину, її психологію, відношення до оточуючої дійсності.

Виходячи з цього, для вияснення причинних факторів і факторів ризику АЕК Зербіно Д.Д. пропонує теорію недостатності робочої функції людини. За допомогою цієї теорії можна виявити майже всі аварії і АЕК. Теорія недостатності, як і деякі інші, описує частковості, які самі по собі чи опосередковано можуть призвести до АЕК.

Складові цієї теорії:

- недостатньо всебічно продумана технологія;
- недостатньо добросовісно виконаний проект приладу, транспортного засобу;
- недостатня експертиза проекту;
- порушення техніки експлуатації;
- недостатність повного включення в проект приладу (транспортного засобу), в технологічний процес—протиаварійних систем, дублюючих протиаварійних приладів, систем очистки від будь-яких ксенобіотиків;
- недостатній професіоналізм;
- недостатні знання;
- недостатність навчання з техніки безпеки;
- недостатність психічних функцій, зумовлених шкідливими звичками (алкоголізм, токсикоманія), прихованим впливом токсичних речовин, які використовуються в побуті чи на виробництві, хворобою, соціальними чварами, порушенням звичайного життєвого ритму, дискомфортними умовами праці і відпочинку;
- вроджений синдром інтелектуальної недостатності, який проявляється у дітей, батьки яких зловживали алкоголем, лікарськими препаратами або уражувалися дією радіації, токсичних речовин (ксенобіотиків);
- наперед свідомі злочинні дії у надії на недостатній контроль — екоцид, викиди шкідливих речовин в оточуюче середовище.

Отже, недостатність професіоналізму чи психічних функцій — головні причини, які запускають механізм аварій чи катастроф, звичайно, через ланцюг багатьох передавальних ланок, які можуть вважатися факторами ризику.

### Класифікація антропогенних екологічних катастроф

Термін антропогенні екологічні катастрофи (АЕК) дуже вірно і повною мірою відображає сенс явища. Це катастрофи, які спричинені людиною, її нерозумною діяльністю, яка закінчується не тільки аварією, але й значними змінами оточуючого середовища, які призводять одразу (або в недалекому чи віддаленому майбутньому) до патологічних змін в організмі людини. З розвитком технологій і техніки ця проблема буде ставати все актуальнішою. Час безпечних технічних систем і повністю безвідходних технологій ще не прийшов.

За швидкістю розвитку АЕК поділяють на:

- повільні, зумовлені кумуляцією (накопиченням) шкідливих речовин в організмі

людини внаслідок поступового, іноді скритого їх надходження в оточуюче середовище. Наприклад, накопичення у повітрі пилових частинок звичайного і фотохімічного смогу з наступним загостренням хронічних захворювань і смертю багатьох людей;

- швидкі, які розвиваються протягом приблизно 6-ти годин;
- миттєві, при яких люди гинуть за короткий проміжок часу — до 1 години.

**В залежності від числа людей, що загинули, розрізняють:**

- дрібні, які викликають загибель не більше десяти людей;
- великі, крупні — загибель більше десяти людей.

Така градація дуже умовна, але необхідна, оскільки втрати доводиться оцінювати не тільки цифрами, але й словами.

В.Маршалл подає наступне визначення: "... величезна аварія (major accident) — така аварія на промисловому підприємстві, при якій загинуло не менше певної кількості людей, чи постраждало не менше певної кількості людей, чи матеріальні збитки перевищували певну суму".

Наприклад, в проблемі забруднення моря величезними катастрофами вважають такі, які призвели до викиду більше 76 тис. літрів нафти.

АЕК можуть бути неавтисні (випадкові, спонтанні, такими вони найчастіше всього і є) і навмисні (прикладом може бути екоцид, тобто знищення природи з метою позбавити супротивника свободи пересування, укриття, місцевих джерел їжі, води тощо).

За характером прояву АЕК можуть бути очевидними і прихованими. В останньому випадку вони розвиваються потай, призводячи до зростання захворювання людей і їх загибелі. АЕК можуть розвиватися слідом за природними стихійними лихами, цунамі, землетрусами, виверженням вулканів тощо. Такі АЕК можна назвати комбінованими. До них відносяться, наприклад, землетрус, який веде до руйнування АЕС, або сільові потоки, які руйнують дамбу якого-небудь великого накопичувача відходів. Тому на стадії проектування потрібно бути дуже уважним, щоб запобігти виникненню комбінованих екологічних катастроф.

Всі ці аварії впливають на екосистему. Особливо небезпечні довготривалі негативні дії на екосистему. За свідченням Ю.Одума, хронічні (постійні, довготривалі) порушення можуть призвести до виражених і стійких наслідків, особливо у випадку забруднення промисловими хімічними відходами, які раніше не існували в довкіллі. Правда, і гострий антропогенний стрес може бути небезпечним, для нього характерні миттєвий початок, швидке зростання інтенсивності та невелика тривалість порушень.

## Тема 2:

## ЕКОЛОГІЧНА ЗАГРОЗА

### Зміна факторів середовища

*Екологічні прогнози* — сформульовані на підставі деградаційних процесів, що відбуваються на Землі — дають нам мізерний шанс на виживання. Цей шанс на виживання пов'язаний з труднощами біологічного, суспільного та економічного розвитку. Песимістичні висновки виводяться, наприклад, з анатомічно-фізіологічної

конструкції — втрата ряду охоронних механізмів людини перед різними змінами, людина інакше здобуває собі їжу, веде інший спосіб життя. Розвиток цивілізації віддалив її від природного середовища. З цього приводу людство починає переживати різного виду коливання (пониження слуху і зору у дітей, дисоціація сенсуальних чуттів, ослаблення психічного стану). Цей розлад є наслідком у змінах факторів середовища. Вкажемо на деякі з них:

– парниковий ефект — впливає на температурні коливання, на зміни клімату (процес відносно добре перевірений);

– озонова діра — з багатьох джерел виникає, що зменшення озону на 10% викликає збільшення ракових захворювань на 26%, бо є причиною зниження імунітету, ушкодження органів зору, порушення діяльності стравохідних органів, а також зниження врожайності полів;

– спустошення — втручання людини до сфери сільськогосподарської екосистеми привело до її ослаблення, втрати врожайної здібності. Загрожує це відсутністю продуктів харчування на площі 2/3 світу. Згідно з рапортом Worldwatch Institute *L'elal de la planele 1995/1996* явище це поширюється дуже швидко, загрожує вже Індії і Пакистану;

– кислотні дощі — загрожують лісам, будівлям,носять шкоду майже кожній екосистемі, наприклад, шкодять ґрунтам;

– забруднення водоймищ — отруєння річок і ґрунтових вод важкими металами (кадмій, олово, цинк, миш'як, ртуть), ціаном, бацілами вірусів і бактерій, радіоактивними субстанціями. Згідно зі згаданим рапортом зростає загроза океанам (відмирання життя в них наступає не тільки з причини неправильного ведення відловів, але й внаслідок різних шкідливих речовин, що потрапляють до води);

– забруднення атмосфери — двоокис сірки, окис азоту, вуглекислий газ, тропосферичний озон, чад, токсини і діоксини (з уваги на значні розміри, повітряні течії переносять їх на великі віддалі);

– стихійні катастрофи — хоча людина не є безпосереднім винуватцем цього, але їх наслідки залежать від діяльності людини, наприклад, посухи, циклони;

– промислові забруднення — вироблення різноманітних речовин, шкідливих для організму (2600 нових субстанцій виробляє хімічна промисловість, з них перевірено на шкідливість тільки біля 600. Перевірка тривала дуже короткий час);

– сільське господарство — перехід від оброблювання екстенсивного до інтенсивного, генетичний відбір, меліорація, мінеральні добрива, пестициди (вище згадуваний рапорт звертає нашу увагу на масову загибель птахів);

– транспорт — забруднення вихлопними газами, розпорошування окису заліза;

– нагромадження сміття — спосіб переробки, переховування, знищення;

– вирубка лісів — приводить, між іншим, до ерозії ґрунтів, зниження врожайності полів, втрати багатого земельного покриву і генетичного спадкоємства, прискорення кліматичних змін, розрегулювання термічної і водної стабільності;

– наукові та військові дослідження — тут головну увагу привертають ядерні вибухи, що порушують стан рівноваги у світовому масштабі, попадання великої кількості вуглекислого газу до атмосфери.

Цитований рапорт подає три великі небезпеки: океанічне рибальство, брак питної води в циклі водообміну, від чого зменшується кількість паші для скотарства. Поряд з цими факторами сигналізується демографічний зріст (не приріст, а тільки нерівномірність в окремих регіонах, що веде до переобтяження окремих країн, деградації середовища, занепаду економіки, соціальної дезінтеграції). Рапорт зазначає брак стабільності майже в усіх галузях життя, але найбільше загроз — у природному середовищі. Багато уваги приділяється Китаю. На підставі економічного зросту і при популяції Китаю (1,2 млрд) передбачається порушення стабільності китайських екосистем, що може потягнути за собою загрозу для цілої Азії.

Ще раз пригадаймо: живемо в час непевності. На рівні організації біосфери існують загрози не тільки катастроф місцевих, але й ширшого радіусу дії, до того ж передбачення наші можуть бути тільки короточасні. У прогнозах довгострокових мусимо бути дуже обережні. Тривогу викликає навіть не те, що окремі загрози ростуть у математичній залежності, але те, що їх наслідки мають зворотній зв'язок. Їх підсумок в тому, що глобальний ефект спустошення є більший від суми ефектів окремих перевантажень. Непевність охоплює також і площину простору. Кожна система і її підсистеми мають границі, а звідси кожен процес у загальноземних екосистемах відзначається своїми межами. Існує межа використання водних ресурсів, джерел, що оновлюються або й ні. Емісія забруднень не може бути швидшою від можливості самоочищення: перетворення, поглинання, або знешкодження самим середовищем. В системах (підсистемах) межі визначаються, з одного боку, здібністю планетарних джерел до постачання променевої енергії і матерії; з іншого — здібністю планетарних басейнів до поглинання забруднень і відходів. Використовуючи все більшу кількість матерії і енергії всіма формами експлуатації, збільшується і кількість відходів у середовище, а це дає свої наслідки у отруюванні повітря, ґрунтів, води, харчових продуктів, і в результаті — у виснаженні організму людини, знищенні видів рослинного і тваринного світу, зменшенні біологічної різноманітності, викликаючи явище циклічної спіралі забруднень.

Розвиваємося на межі екологічного ризику, який охоплює сфери діяльності цивілізації. Екологічна небезпека пов'язана з багатьма елементами:

- експлуатацією природних багатств, наприклад, води, мінералів;
  - використанням просторів (простір у розумінні місця існування і розвитку життя);
  - різноманітними елементарними забрудненнями;
  - умовами, які виникають в місцях скупчення людей (місцях праці, проживання);
  - харчуванням;
  - шумом, випромінюванням;
  - трансформаціями економічними і технічними;
  - біотехнологіями (нові види мікроорганізмів);
  - зберіганням штучних матеріалів (пластмас, скловолокна, вугілля);
  - виробництвом і передачею енергії;
  - утилізацією відходів і сміття.
- Те, що сьогодні є небезпекою, завтра переросте у загрозу. Системні і економічні

трансформації, зміни закономірностей господарювання, ефективніше використання природних ресурсів, просте транспортування їх за кордон, можливість імпорту бракованих ресурсів, масовий туризм або ринок нерухомого майна поглиблюють небезпеку. Отож перед кожним народом постає обов'язок врахувати закономірності природи — з її правами і правилами, і вони мають бути нормою у формуванні господарського і технічного розвитку, тим більше, що екосистеми Центральної Європи тільки зовні виглядають нормальними. В дійсності ж вони є організаційно слабкими, бо в минулому неправильно використовувалися, особливо екосистеми ґрунтів. До того ж і показники здоров'я, кондиції нашої популяції не є добрими. Це пов'язане з неправильним методом живлення і способом життя.

Усі надзвичайні ситуації екологічного характеру можна поділити на три групи.

**Надзвичайні ситуації першої групи** спричиняються зміною складу і особливостей атмосфери.

**Атмосфера.** Повітряна оболонка Землі, її атмосфера є однією з найголовніших умов життя. Без її людини може прожити місяць, без води — тиждень, а без повітря не може прожити й двох хвилин. Атмосфера має величезне екологічне значення. Вона захищає живі організми від згубного впливу космічних випромінювань та ударів метеоритів, регулює сезонні й добові коливання температури, є носієм тепла й вологи. Якби на Землі не існувало атмосфери, то добові коливання температури на ній досягли б  $6 \pm 200$  °С. Через атмосферу відбуваються фотосинтез та обмін енергії й інформації — основні процеси біосфери. Атмосфера діє на складні екзогенні процеси (вивітрювання гірських порід, діяльність природних вод, мерзлоти, льодовиків тощо). Для деяких організмів (бактерії, літаючі комахи, птахи та ін.) атмосфера є основним середовищем життя.

**Парниковий ефект.** Якщо людство не зменшить обсягу забруднень атмосфери і глобальна температура буде надалі зростати, що спостерігаємо протягом останніх 20 років, то дуже швидко клімат стане теплішим, ніж будь-коли на Землі за останні 100 000 років. Це викличе активне прискорення глобальної екологічної кризи.

**Руйнування озонового шару.** Останнім часом вчені надзвичайно занепокоєні зниженням вмісту озону в озоновому шарі атмосфери. Над Антарктидою виявлено "дірку" в цьому шарі, де вміст його менший від звичайного на 40—50 %. Ця озонова діра з року в рік збільшує свою площу й сьогодні вона вже більша за материк Антарктиди. Озонова дірка викликала посилення УФ-фону в країнах, розташованих в південній півкулі, ближче до Антарктиди, перш за все в Новій Зеландії. Медики цієї країни б'ють тривогу, констатуючи значне зростання захворювань, зумовлених підвищенням УФ-фоном, таких, як рак шкіри й катаракта очей.

**Смог.** Дослідження вчених свідчать, що смог виникає в результаті складних фотохімічних реакцій у повітрі, забрудненому вуглеводнями, пилом, сажею й окисами азоту під впливом сонячного світла, підвищеної температури нижніх шарів повітря та великої кількості озону, який виділяється в результаті розпаду двоокису азоту під дією олефінів з неповністю згорілого автомобільного палива. У сухому, загазованому й теплом повітрі виникає синюватий прозорий туман, що неприємно пахне, подразнює очі, горло, спричиняє задуху, бронхіальну астму, емфізему легенів тощо. Листя на деревах в'яне, стає плямистим, жовкне. Прискорюється корозія металу, руйнування мармуру, фарб, гуми, швидко псується взуття, одяг, порушується рух транспорту.

**Кислотні дощі.** Окиси сірки й азоту, що викидаються в атмосферу внаслідок роботи теплових електростанцій і автомобільних двигунів, сполучаються з атмосферною вологою й утворюють дрібні крапельки сірчаної та азотної кислот, які переносяться вітрами у вигляді кислотного туману й випадають на землю кислотними дощами. Ці дощі вкрай шкідливо діють на навколишнє середовище:

знижується врожайність більшості сільськогосподарських культур внаслідок ушкодження листя кислотами;

вимиваються з ґрунту кальцій, калій і магній, що викликає деградацію фауни та флори;

гинуть ліси (особливо чутливі до кислотних дощів кедр, бук і тис);

отруюється вода озер і ставків, де гине риба, зникають комахи;

щезають водоплаваючі птахи й тварини, що харчуються комахами;

гинуть ліси у гірських районах (таких, як Карпати), що викликає гірські зсуви й селеві потоки;

прискорюється руйнування пам'яток архітектури й житлових будинків, особливо тих, що оздоблені мармуром і вапняком;

збільшується кількість захворювань людей (подроздрнення очей, хвороби дихальних шляхів тощо).

**Заходи боротьби з забрудненнями атмосфери.** Існують організаційні, технологічні й інші засоби боротьби з забрудненнями атмосфери, (за Г.О.Білявським).

1. Зменшення кількості ТЕС за рахунок будівництва більш потужних, забезпечених новітніми системами очищення й утилізації (корисного використання) газових і пилових викидів. Як відомо, одна потужна ТЕС забруднює повітря менше, ніж сотня котелень тієї ж сумарної потужності. Гази, що виходять із топок ТЕС, перш ніж потрапити в атмосферу, очищаються в спеціальних установках.

2. Очищення вугілля до його надходження в топку ТЕС від піриту (сірчаного колчедану,  $FeS_2$ ). Це стає дедалі необхіднішим у зв'язку з надходженням в топку ТЕС вугілля чимраз нижчої якості зі значним вмістом піриту. Ефективне очищення вугілля зменшує вміст сірчаних окислів у димах ТЕС на 98—99 %.

3. Заміна вугілля та мазуту для ТЕС екологічно чистішим паливом — газом. ТЕС, що працюють на природному газі, крім  $CO_2$  і окислів азоту (останні теж можна вловити з диму) не викидають в повітря шкідливих газів.

4. Регулювання двигунів внутрішнього згорання в автомобілях, установка на них спеціальних каталізаторів, що нейтралізують чадний газ до  $CO_2$ , заміна шкідливого етильованого бензину (який забруднює повітря свинцем) на екологічно менш шкідливий.

5. Озеленення міст і селищ.

6. Правильне планування житлових і промислових районів у межах міста. Їх треба розташовувати якомога далі один від одного, а між ними обов'язково створювати зони зелених насаджень. Автомобільні траси з напруженим рухом (особливо вантажівок) планувати за межами житлових районів.

7. Використання звукопоглинаючих матеріалів при будівництві житлових і промислових будинків.

8. Проведення ЛЕП за межами сіл і міст.

**Друга група надзвичайних ситуацій** пов'язана зі зміною стану гідросфери.

**Гідросфера.** Гідросфера, або водяна оболонка Землі, — це її моря й океани, крижані шапки приполярних районів, ріки, озера й підземні води. Запаси води на Землі величезні —  $1,46 \cdot 10^9$  км<sup>3</sup>, тобто 0,025 % усієї маси Землі. Проте абсолютна більшість цієї колосальної маси — це гірко-солоня морська вода, непридатна для пиття та технологічного використання. Прісна вода на планеті становить лише 2 % від її загальної кількості, причому 85 % її зосереджено в льодовикових щитах Гренландії й Антарктиди, айсбергах і гірських льодовиках. Лише близько 1 % прісної води — це річки, прісноводні озера й деяка частина підземних вод; саме ці джерела й використовуються людством для своїх потреб.

Вода виконує дуже важливі екологічні функції:

1) це головна складова частина всіх живих організмів (тіло людини, наприклад, на 70 % складається з води, а деякі організми, такі, як медуза чи огірок, містять у собі від 98 до 99 % води);

2) основний механізм здійснення взаємозв'язків усіх процесів у екосистемах (обмін речовин, тепла, ріст біомаси);

3) головний агент-переносник глобальних екологічних циклів;

4) води Світового океану є основним кліматоутворюючим фактором, основним акумулятором сонячної енергії й "кухнею" погоди для всієї планети;

5) один із найголовніших видів мінеральної сировини, головний природний ресурс споживання людства (людство використовує її в тисячу разів більше, ніж нафти чи вугілля).

**Забруднення води.** У результаті діяльності людей гідросфера Землі змінюється. Серед цих змін розрізняють кількісні (зміна кількості води, придатної для використання) й якісні (забруднення води внаслідок антропогенного впливу).

Забруднення води поділяють на фізичне, хімічне, біологічне й теплове.

**Фізичне забруднення** виникає внаслідок збільшення у воді нерозчинених домішок — піску, глини, намулу за рахунок змиву дощовими водами з розораних ділянок (полів), надходження суспензій з діючих підприємств гірничорудної промисловості, пилу, що переноситься вітром у суху погоду тощо. Тверді частки знижують прозорість води, пригнічуючи розвиток водних рослин, забувають зябра риб та інших водних тварин, погіршують смакові якості води, а то й роблять її взагалі непридатною для споживання.

**Хімічне забруднення** води відбувається за рахунок надходження у водойми з стічними водами різних шкідливих домішок неорганічного (кислоти, луги, мінеральні солі) і органічного походження (нафта й нафтопродукти, миючі засоби, пестициди тощо). Шкідлива дія токсичних речовин, що потрапляє у водойми, посилюється за рахунок так званого *кумулятивного ефекту*, що полягає в прогресуючому збільшенні вмісту шкідливих сполук у кожній послідовній ланці харчового ланцюжка. Так, у фітопланктоні вміст шкідливої сполуки виявляється вдвідесятеро вищим, ніж у воді, в зоопланктоні (личинки, дрібні рачки тощо) — ще вдвідесятеро, а в організмі хижих риб (таких, як щука чи судак) концентрація отрути збільшується ще вдвідесятеро і, отже, буде в десять тисяч разів вищою, ніж у воді! Нещодавно, наприклад, було повідомлення в пресі, що вміст ртуті в балтійській трісці подекуди дорівнює 800 мг на 1 кг маси риби. Це означає,

що, з'ївши п'ять-вісім таких рибин, людина одержує стільки ртуті, скільки її міститься в медичному термометрі.

Особливої шкоди водоймам завдають нафта й нафтопродукти, які утворюють на поверхні плівку, що перешкоджає газообмінові між водою і атмосферою і знижує вміст кисню у воді; 1 т нафти здатна розпливись плівкою на 12 км<sup>2</sup> поверхні води. Осідаючи на дно, згустки мазуту вбивають донні мікроорганізми, що беруть участь у самоочищенні води. Гниття донних осадів, забруднених органічними сполуками, продукує в воду отруйні сполуки, зокрема, сірководень, що забруднює всю воду в річці чи озері.

Основними забруднювачами води є хімічні, нафтопереробні й целюлозопаперові заводи, великі тваринницькі комплекси, гірничорудна промисловість. Останнім часом особливе місце серед забруднювачів води посідають синтетичні миючі засоби. Ці речовини надзвичайно стійкі, зберігаються у воді роками. Більшість із них містить фосфор, що сприяє бурхливому розмноженню у воді синьо-зелених водоростей і "цвітінню" водойм, яке супроводжується різким зниженням у воді вмісту кисню, "заморами" риби, загибеллю інших водних тварин. Під час "цвітіння" Каховського та інших "рукотворних" морів на Дніпрі стоїть сморід, а хвилі викидають на берег трупи риби, що задихнулася.

**Біологічне забруднення** водойм полягає у надходженні в них зі стічними водами різних мікроорганізмів (бактерій, вірусів), спор грибків, яєць червів і т. д., багато з яких є хвороботворними для людей, тварин і рослин. Серед біологічних забруднювачів перше місце посідають комунально-побутові стоки (особливо, якщо вони неочищені чи очищені недостатньо), а також стоки підприємств цукрових заводів, м'ясокомбінатів, заводів, що обробляють шкіру, деревообробних комбінатів. Особливої шкоди біологічне забруднення водойм завдає в місцях масового відпочинку людей (курортні зони узбережжя морів). Через поганий стан каналізаційних та очисних споруд останнім часом в Одесі, Маріуполі й інших містах узбережжя Чорного й Азовського морів неодноразово закривались пляжі, оскільки в морській воді було виявлено збудників таких небезпечних хворіб, як холера, дизентерія, гепатит тощо.

**Теплове забруднення** води стається через спуск у водойми підігрітих вод від ТЕС, АЕС та інших енергетичних установок. Тепла вода змінює термічний і біологічний режими водойм і шкідливо впливає на їх мешканців. Як показали дослідження гідробіологів, вода, нагріта до 26—30 °С, діє пригнічуюче на риб та інших мешканців водойм, а якщо температура води піднімається до 36 °С, вся риба гине. Найбільшу кількість теплої води викидають у водойми атомні електростанції.

**Очищення стічних вод** — це руйнування або видалення з них забруднювачів і знищення в них хвороботворних мікробів (стерилізація). Сьогодні застосовується два методи очищення стічних вод: в штучних умовах (на спеціально створених спорудах) і в природних (на полях зрошення, в біологічних ставках тощо). Забруднені стічні води послідовно очищають механічним, хімічним і біологічним способами.

**Механічне очищення** полягає у видаленні зі стічних вод нерозчинних речовин (піску, глини, намулу), а також жирів і смол. Для цього використовуються відстійники, сита, фільтри, центрифуги тощо. Сучасні передові методи на кращих зарубіжних

установках дозволяють виділяти до 95 % твердих нерозчинних забруднювачів зі стічних вод.

**Хімічне очищення** стічних вод проводиться після їх механічного очищення. При цьому в забруднену різними сполуками воду додають спеціальні речовини-реагенти, які, вступаючи в реакцію з забруднювачами, утворюють нешкідливі або нерозчинні речовини, що випадають в осадок і видаляються.

**Біологічне очищення** полягає у використанні природних або штучних водойм, де в стічні води (вже очищені механічним і хімічним способами) додають спеціальні мікроорганізми, що харчуються органічними домішками, наявними в стічних водах (органічними кислотами, білками, фенолами тощо), розкладаючи їх до простих нешкідливих сполук (води, вуглекислого газу, мінеральних солей).

Деякі особливо токсичні стічні води хімічних підприємств взагалі не очищаються ніякими сучасними методами, їх доводиться захороняти, закачуючи в підземні сховища. Таким чином, створюються небезпечні об'єкти, оскільки завжди існує загроза проникнення таких отруйних вод у підземні водоносні горизонти. Інколи такі води випаровують у відстійниках, щоб зменшити масу й об'єм відходів, які потребують поховання.

**Надзвичайні ситуації третьої групи** викликані катастрофічними змінами ґрунту, надр, ландшафту.

**Літосфера** — це зовнішня тверда оболонка Землі, що включає всю земну кору й частину верхньої мантії Землі. Складається з осадкових, вивержених і метаморфічних порід. Екологічне значення літосфери величезне. По-перше, на її поверхні живе більшість рослинних і тваринних організмів, у тому числі й людина. По-друге, верхня тонка оболонка літосфери на материках — це ґрунти, що забезпечують умови життя для рослин і є основною умовою для отримання продуктів харчування людей. По-третє, літосфера є джерелом отримання корисних копалин — енергетичної сировини, руд металів, мінеральних добрив, будівельних матеріалів тощо. У межах літосфери періодично відбувалися і відбуваються грізні екологічні процеси (виверження вулканів, землетруси, зсуви, селі, обвали, ерозія земної поверхні), які мають величезне значення для формування екологічних ситуацій в певних ділянках планети, а іноді призводять до глобальних екологічних катастроф.

**Охорона ґрунтів.** Ґрунти мають величезне значення не лише тому, що є головним джерелом отримання харчових продуктів. Вони відіграють активну роль в очищенні природних і стічних вод, які крізь них фільтруються. Ґрунтово-рослинний покрив планети є регулятором водного балансу суші, оскільки він поглинає, утримує й перерозподіляє велику кількість атмосферної вологи. Це — універсальний біологічний фільтр і нейтралізатор багатьох видів антропогенних забруднень. Тому користуватися ґрунтом, землею слід розумно й бережно. В гонитві за врожаєм ґрунти почали орати дедалі глибше та частіше, вносити в них величезні кількості мінеральних добрив та пестицидів. В результаті на величезних площах степової і посушливої зон ґрунти втратили здатність вбирати й пропускати воду, їхня структура деградувала, вони перенасичені шкідливими хімічними сполуками.

**Ліс** — надзвичайно важлива складова частина біосфери. Це один із основних поглиначів вуглекислого газу й виробників кисню, постачальник дуже цінних

матеріалів (деревина, сировина для хімічної промисловості, продукти харчування тощо), поглинач пилових й газових забруднень атмосфери, охоронець поверхні Землі від водної ерозії і суховіїв.

Ліс — місце проживання багатьох звірів, птахів, комах. Він має величезне оздоровче значення, оскільки деякі дерева, такі, як біла береза, смерека тощо продукують особливі леткі речовини, так звані фітонциди, що вбивають хвороботворні мікроби і роблять повітря цілющим. І, нарешті, ліс діє на людину заспокійливо, сприяє пробудженню у неї творчої наснаги, доброго, піднесеного настрою.

**Охорона земних надр.** Надра Землі використовуються людиною в кількох напрямках:

- 1) для добування корисних копалин;
- 2) зберігання рідких і газоподібних корисних копалин у природних і штучних сховищах;
- 3) створення різних споруд, сховищ і навіть цілих заводів;
- 4) транспортних комунікацій (метро, трубопроводи);
- 5) захоронення токсичних промислових і стічних вод.

Головним напрямом, звичайно, є добування мінеральної сировини.

Відомі методи якщо не запобігання, то хоча б пом'якшення негативних наслідків цих екологічних порушень. Головним напрямом тут повинно стати якнайширше впровадження маловідходних або (в ідеалі) безвідходних технологій. Суть їх полягає в тому, що із земних надр треба брати якомога менше, а з того що взято, вилучати якомога більше корисних компонентів. Так, при кар'єрному методі добування корисних копалин накопичується дуже багато "пустих" порід, серед яких немало таких, які самі є цінною сировиною (пісок, глина, крейда тощо). Використання цих порід для виготовлення будівельних матеріалів, вапна, цегли тощо дозволяє різко скоротити обсяги відвалів, повніше використати матеріали, на отримання яких затрачено багато праці й енергії.

## Тема 3: ІНФЕКЦІЙНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЮДЕЙ

### Закони епідеміології

Охорона здоров'я населення — це соціальна проблема, яка великою мірою залежить від умов праці, житлово-комунального забезпечення, культури, харчування та забезпечення необхідною кваліфікованою медичною допомогою. Щодо останнього чинника, то тут величезне значення має профілактика інфекційних хвороб. Правильне розуміння завдань епідеміології, раціональне, кваліфіковане, цілеспрямоване використання великого арсеналу специфічних та загально-протиепідемічних заходів, безумовно, сприятимуть подальшим успіхам у боротьбі з інфекційними хворобами.

**Епідемічний процес.** Існування будь-якого збудника інфекційної хвороби, окремого біологічного виду неможливе без постійної зміни індивідуального хазяїна. Ця зміна відбувається за допомогою особливого способу, який Л. В. Громашевський

назвав механізмом передачі збудника інфекції. Раніше заражений організм хазяїна виступає як джерело збудника інфекції, а той, якому цей збудник був переданий, — як сприятливий до хвороби організм. Останній сам стає джерелом збудника інфекції, і цей процес передачі повторюється безперервно, доки існують сприятливі організми, доки є «горючий» матеріал для збудника.

Таким чином збільшується кількість збудників, кількість хворих, поширюється захворюваність. У цьому і вбачають сутність епідемічного процесу, основною закономірністю якого є безперервність, що підтримує життєздатність популяції збудників інфекційних хвороб.

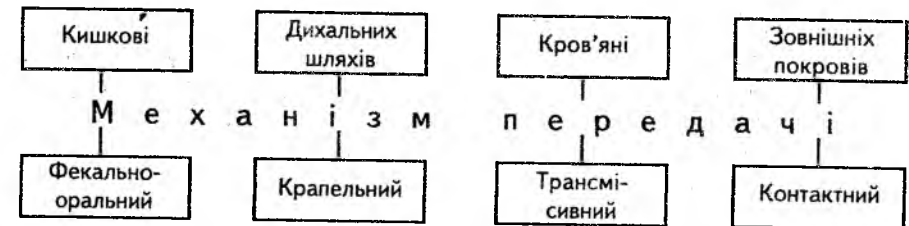
Найкраще основні риси епідемічного процесу були вивчені Л. В. Громашевським, який уклад їх у так звані закони епідеміології.

1. Джерелом збудника інфекції є заражений (хворий, а іноді здоровий) організм людини або (при зоонозах) тварини. Сучасне уявлення про сапронози, які спричинюються мікробами, що вільно живуть у природі, дозволяють доповнити цей закон положенням, що джерелом інфекції може бути навколишнє середовище (при сапронозах).

2. Локалізація збудника інфекції в організмі та механізм передачі його є взаємообумовленими явищами. Закономірно змінюючи один одного, вони утворюють безперервний ланцюг, який забезпечує існування виду збудника в природі, а разом з тим безперервність епідемічного процесу при будь-яких інфекційних хворобах.

3. Специфічна локалізація збудників інфекційних хвороб в організмі, відповідний їй механізм передачі та обумовлена ними сума основних біологічних рис збудника являють собою комплексну об'єктивну ознаку, котра може бути покладена в основу раціональної класифікації інфекційних хвороб людини. За цими ознаками вони розподіляються на 4 групи:

### Група інфекцій



4. Епідемічний процес виникає і підтримується тільки за умови спільних дій таких трьох первинних рушійних сил (чинників, агентів): 1) існування джерела збудника інфекції; 2) здійснення механізму його передачі; 3) сприйнятливості населення до даної інфекції.

При виключенні хоч одного з цих чинників епідемічний процес припиняється. На цьому законі базуються заходи профілактики всіх інфекційних хвороб.

5. Природні та соціальні явища зумовлюють кількісні та якісні зміни епідемічного процесу шляхом впливу на його первинні, рушійні сили (джерело збудника, механізм передачі, сприйнятливості), а тому вони є вторинними, або опосередкованими, силами епідемічного процесу.



6. Епідеміологія будь-якої інфекційної хвороби може змінюватись, якщо у соціальному житті суспільства виникають зміни, які спроможні впливати стимулюючи або пригнічуюче на первинні рушійні сили епідемічного процесу, для чого зовсім не потрібні будь-які зміни у біологічній основі відповідної хвороби.

Перераховані закони епідеміології можна уточнювати, доповнювати на основі нових даних, наприклад популяційної генетики, але в своїй основі вони і нині неперевірено точно розкривають суттєві риси епідемічного процесу.

Механізм передачі паразита від одного організму до іншого схематично подають у вигляді трьох фаз, що йдуть одна за одною: 1) виведення збудника з організму; 2) перебування його в навколишньому середовищі; 3) проникнення збудника у новий організм. Залежно від способу та часу перебування у навколишньому середовищі розрізняють відкриту, напіввідкриту та закриту паразитарні системи. Відкритими називають паразитарні системи, при яких паразит відразу виділяється в навколишнє середовище і до проникнення в новий організм мусить певний час у ньому перебувати (наприклад, збудники кишкових хвороб). Збудники цих хвороб найбільш пристосовані до перебування у несприятливих для них умовах навколишнього середовища. В закритій паразитарній системі паразит практично не потрапляє в навколишнє середовище (сказ, сифіліс, СНІД та ін.). Ці паразити не пристосовані до життя в навколишньому середовищі і швидко, нерідко протягом кількох годин, а то й хвилин, гинуть. Збудники цих хвороб є абсолютними паразитами. Напіввідкриті паразитарні системи характеризуються недовгим перебуванням збудника хвороби в навколишньому середовищі — це більшість інфекцій дихальних шляхів — грип, кір, дифтерія, кашлюк та ін.

Кожна група інфекційних хвороб і навіть деякі окремі хвороби мають свої специфічні чинники передачі. При кишкових інфекціях кінцевими чинниками передачі найчастіше бувають вода та харчові продукти, значно рідше (зокрема, у дитячому віці) — предмети навколишнього середовища (соски, іграшки, руки тощо). Але будь-який предмет, а також вода і харчові продукти можуть бути і проміжними чинниками передачі. У такому разі говорять про естафетну передачу збудника інфекційної хвороби. При цих інфекціях збудник виділяється у навколишнє середовище, як правило, з фекаліями, а потрапляє в організм через рот. Такий механізм передачі зветься фекально-оральним. Для інфекцій дихальних шляхів зовнішнім середовищем (у теоретичному розумінні) є повітря, а чинник передачі збудника — крапельки слизу, десквамованого епітелію з поверхні дихальних шляхів. Цей механізм передачі зветься крапельним, або повітряно-крапельним. Його різновидністю є так звані пиловий та аерозольний механізми, при яких чинниками передачі виступають відповідно забруднений збудником пил або аерозоль. Слід відзначити, що аерозольний механізм відрізняється від крапельного лише розміром краплин. У кожному конкретному випадку може бути різне співвідношення малих і великих краплин в аерозолі. Але що менші краплини, то довше тримається аерозоль у повітрі, він може навіть потрапляти в інше приміщення за допомогою вентиляційної системи. Осідаючи на підлозі, різних предметах, більша частина збудників інфекції дихальних шляхів досить швидко гине, але деякі (наприклад, туберкульозна паличка) утворюють так звані ядрця, котрі довгий час (протягом тижнів і місяців) можуть зберігати збудник у залишках вологи під сухим поверхневим шаром. Ці ядрця за

відповідних умов підіймаються з пилом у повітря і потрапляють у дихальні шляхи людини. Це так званий пиловий шлях зараження, який притаманний не тільки інфекціям дихальних шляхів, але, хоча й значно рідше, деяким іншим хворобам (альмонельоз, чума, туляремія).

Чинниками передачі кров'яних інфекцій є живі переносники, які живляться кров'ю. Збудники цих хвороб під час свого формування пристосувалися до існування як в організмі людини (тварини), так і в організмі переносників, яких вони по черзі імітують. Механізмом передачі при цих хворобах є інокуляція (прищеплення) переносника збудника в здоровий організм. До того ж пристосування збудника до організму переносника високо-специфічне, у зв'язку з чим майже кожний збудник має властивий йому чинник передачі: при малярії — комар роду *Anopheles*, при лициному та зворотному тифах — воші, при африканській сонній хворобі — муха цеце (гლოსіна) тощо. До цієї групи інфекцій належать також вірусний гепатит В і СНІД, при яких збудники хвороби потрапляють у кров за допомогою шприців та інших інструментів, які порушують цілість шкіри та слизових оболонок людини. Це парентеральний механізм передачі збудника.

Нарешті, при інфекціях зовнішніх покривів передача збудників хвороби здійснюється при безпосередньому спілкуванні здорового і хворого організмів — контактним способом. Збудники цих хвороб виділяються з фізіологічними (слина) чи патологічними (гній, слиз) виділеннями уражених органів або містяться на уражених тканинах — лусочках епідермісу, волоссі тощо. Сюди належать також ранові інфекції, при яких мікроорганізми використовують для свого існування тканини, що містяться глибше від пошкоджених зовнішніх покривів.

Слід зауважити, що прямим контактом передаються лише чотири класичні венеричні хвороби, СНІД (при статевому акті), сказ та содоку (хвороба від укусу нацюків). Щодо інших хвороб цієї групи, то їх поширення відбувається частіше за участю чинників зовнішнього середовища — одягу, головних уборів, постільної білизни, рушників, ванни, перев'язувальних засобів тощо.

На характер епідемічного процесу впливає не лише механізм передачі збудника, але й клінічні особливості хвороби, її патогенез, тривалість інкубаційного періоду, перебіг захворювання, наявність і поширення бактеріоносійства, швидкість утворення імунітету. Так, пренос, експіраторні акти — це саме та еволюційно закріплена симптоматика хвороби, яка сприяє швидкому виділенню збудника в навколишнє середовище, підвищує вірогідність ураження великої кількості сприйнятливих організмів та збереження збудника як екологічного виду.

Що коротший інкубаційний період, то швидше поширюється хвороба серед населення за однакових інших умов. Наприклад, епідемія грипу спроможна охопити захворюваністю місто з мільйонним населенням за декілька тижнів, тоді як епідемія черевного тифу триває місяцями.

Хронічний перебіг хвороби, наявність бактеріоносійства, відсутність чи повільне утворення імунітету призводять до розтягування епідемії на довгі роки.

Але особливості хвороби та її патогенез більш впливають на характер епідемічного процесу. На його інтенсивність справляють вплив в основному природні та соціальні чинники, про що йтиметься далі.



# Тема 4:

## КЛАСИФІКАЦІЯ ІНФЕКЦІЙ

### Епідеміологічні особливості інфекцій

Останнім часом класифікація Л. В. Громашевського з доповненнями І. І. Йолкіна знаходить усе більше прихильників (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація інфекційних хвороб

Група інфекцій	Антропонози	Зоонози
Кишкові інфекції	Черевний тиф, паратифи, холера, дизентерія, вірусний гепатит А, поліомієліт, гельмінтози (без другого хазяїна)	Бруцельоз, лептоспіроз, сальмонельози, ботулізм, орнітози, гельмінтози (наявний другий хазяїн)
Інфекції дихальних шляхів	Дифтерія, скарлатина, кашлюк, менінгококова інфекція, кір, натуральна віспа, вітрянка, грип, паротит, пневмонія, туберкульоз легенів	
Кров'яні інфекції	Поворотний тиф, висипний тиф, малярія, волинська гарячка	Чума, туляремія, рикетсіози, кліщові спірохетози, жовта гарячка, геморагічні вірусні гарячки, кліщовий енцефаліт
Інфекції зовнішніх покривів	Короста, дерматомікози, бешиха, ранові аеробні інфекції, трахома, гонорея, сифіліс	Сказ, газова гангрена, шкірний лейшманіоз, сеп, сибірка, правець, ящур

Розглянемо епідеміологічні особливості окремих груп інфекцій.

#### 1. Кишкові інфекції з фекально-оральним механізмом передачі.

Ця група інфекцій включає десятки нозологічних форм, які характеризуються різноманітністю клінічних проявів, а також великим поліморфізмом наслідків інфекційного процесу — від легкого перебігу (ешерихіози, ротавірусна інфекція) до важкого ураження травного каналу (черевний тиф, холера, цироз печінки при вірусному гепатиті) і паралітичних форм при поліомієліті. Для цієї групи інфекцій характерна локалізація збудника у різних органах травного каналу, але виділяється він з екскретами людини і тому домінуючим є фекально-оральний механізм передачі. Циркуляція збудника відбувається по колу: організм теплокровного хазяїна — об'єкти природного середовища — теплокровний хазяїн. Серед об'єктів природного середовища найчастіше забруднюються збудниками харчові продукти та вода.

Недостатня вивченість властивостей збудників, особливо вірусних, велика чисельність антигенних варіантів не дозволили створити наукову базу щодо виготовлення препаратів для активної імунізації проти багатьох інфекційних хвороб цієї групи інфекцій. Для деяких хвороб—черевний тиф, холера, дизентерія—вакцини розроблені, але в загальному комплексі профілактичних заходів мають другорядне значення. Враховуючи фекально-оральний механізм передачі, провідного значення набувають заходи, спрямовані на розрив цього механізму. Основними серед них є

санітарно-гігієнічні заходи щодо запобігання забрудненню об'єктів природного середовища.

#### 2. Інфекції дихальних шляхів з крапельним механізмом передачі збудника.

До групи інфекцій з крапельним механізмом передачі включено понад сотню нозологічних форм мікробної та вірусної етіології. Оскільки крапельний механізм передачі спрацьовує лише у людському суспільстві і стабільна циркуляція збудників забезпечується по колу: заражений організм — аерозоль — сприйнятливий організм людини, вся названа група інфекцій належить до антропонозів. Усім етіологічним агентам цієї групи інфекційних хвороб притаманне розмноження на слизових оболонках дихальних шляхів, що супроводжується запальним процесом і як наслідок—виникненням експіраторних актів, під час яких збудник інтенсивно виділяється в повітря. Легке поширення збудника через аерозоль і відсутність імунітету серед народжених дітей є причиною їх зараження і захворювання уже в перші роки життя. Тому більшість таких інфекцій називають дитячими.

Усім (або більшості) інфекціям цієї групи властива осінньо-зимовою сезонність, а підвищення захворюваності настає з інтервалом у 3—5 років. У роки планової активної імунізації останні дві ознаки проявляються менш чітко, оскільки завдяки вакцинації і ревакцинації більшість населення має імунітет.

Провідним чинником ефективною впливу на епідемічний процес для низки інфекцій цієї групи є вакцинація.

#### 3. Кров'яні інфекції з трансмісивним механізмом передачі.

Ця група також включає понад сотню нозологічних форм інфекційних хвороб. Назва відтінює не патогенез — ураження органів системи кровообігу (хоча при деяких інфекціях вони уражуються), а особливість циркуляції збудника. Останній перебуває в крові зараженого організму і при ссанні крові кліщами, комарами, блохами чи іншими кровососами потрапляє в їхній організм, розмножується, накопичується у слинних залозах і при наступному кровососанні зі слиною потрапляє в сприйнятливий організм. Такий механізм передачі характерний для більшості інфекцій цієї групи. При висипному тифу, волинській гарячці збудник потрапляє у кишкову трубку вошей, розмножується в епітелії слизової оболонки, накопичується у калі і з останнім виділяється. Розчісуючи місце укусу воші, людина втирає збудника у мікротравму, і таким шляхом він потрапляє в організм людини та в кров.

Більшість інфекцій цієї групи—зоонози. Лише інфекції, збудник яких поширюється вошами,—антропонози. Для всіх інфекційних хвороб цієї групи коло циркуляції має такий вигляд: переносник теплокровний хазяїн — переносник. Основним профілактичним заходом для зоонозних інфекцій цієї групи є активна імунізація. При антропонозних інфекціях (висипний та поворотний тиф, малярія, волинська гарячка) протиепідемічні заходи спрямовані на раннє виявлення джерела збудника та розрив механізму передачі.

#### 4. Інфекції зовнішніх покривів.

Назва ця віддзеркалює не патогенез інфекції (ураження зовнішніх покривів), а шлях проникнення збудника в організм теплокровного хазяїна. Провідний механізм передачі — контактний. Збудник при контакті або через забруднені побутові предмети потрапляє в травмовану шкіру, на слизові оболонки очей, статевих органів, з них проникає в організм і спричинює інфекцію з різноманітними клінічними

проявами. Безпосередньо уражують шкіру лише збудники корости та інфекційних бородавочок, а збудники трахоми, інфекційних кон'юнктивітів уражують слизову оболонку очей. Циркуляція збудника відбувається по колу: організм людини — забруднені об'єкти навколишнього середовища — організм людини. Серед інфекцій цієї групи є антропонози (сифіліс, гонорея, трахома, короста, дерматомікози) і зоонози (сказ, сибірка, правець, лейшманіоз, сап, ящур).

При цій групі інфекцій заходи повинні бути спрямовані на ізоляцію та санацію джерела збудника (короста, сифіліс, гонорея, трахома, сап) і створення несприйнятливості шляхом активної імунізації (ранові інфекції, сибірка, правець, сказ та ін.).

## Тема 5: ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПРОФІЛАКТИКИ ІНФЕКЦІЙ

### Припинення епідеміологічного процесу

Аналізуючи проблему боротьби з інфекціями, необхідно визнати значні досягнення в цьому напрямку. Не говорячи про натуральну віспу, яка ліквідована на нашій планеті, у ряді країн, в тому числі й в Україні, домоглися різкого зменшення захворюваності на кашлюк, кір, поліомієліт, сибірку, туляремію та деякі інші інфекції. Дещо збільшилася в останні роки захворюваність на дифтерію, однак рівень її і нині в десятки разів нижчий порівняно з довакцинальними роками. Немає сумніву, що при належній увазі до проведення планової вакцинопрофілактики служби охорони здоров'я вдається знизити захворюваність на дифтерію до окремих випадків.

Епідемічний процес, особливості його виникнення, розвитку та згасання специфічні для кожної інфекційної хвороби. Як доведено класиками епідеміологічної науки академіком Д. К. Заболотним та його учнем академіком Л. В. Громашевським, розвиток цього процесу залежить від його рушійних сил. Тому науково обґрунтованим принципом боротьби з інфекціями є руйнування цього процесу. Л. В. Громашевський, узагальнюючи досвід боротьби з інфекціями, довів, що профілактичні та протиепідемічні заходи досягнуть ефекту, якщо вони виключають хоча б одну з ланок епідемічного процесу — джерело збудника, механізм його передачі — або створюють у населення несприйнятливості до збудника інфекції. Епідеміологічне мислення фахівця при аналізі зібраних фактів має допомогти йому зробити висновок, на яку саме ланку можна найбільш ефективно і раціонально вплинути з метою припинення епідемічного процесу.

**Заходи, спрямовані на джерело збудника.** Один із найдавніших заходів боротьби з епідеміями — ізоляція хворого. Значення цього методу зберігається і нині. Протиепідемічна ефективність ізоляції джерела збудника буває високою тоді, коли вона здійснюється якомога раніше. Але при деяких інфекціях, особливо з крапельним механізмом передачі, збудник починає виділятися в навколишнє середовище в останні дні інкубації, ще до виникнення клінічних ознак, і провести своєчасну ізоляцію буває важко. Наприклад, при кору заражена людина починає виділяти збудника в останній день інкубації. Діагноз можна поставити практично на 2—3-й день висипання, коли виділення збудника різко зменшується. Тобто, у

період, коли ізоляція джерела збудника може бути ефективною, лікар не може чітко визначити діагноз, коли ж є можливість діагностувати інфекцію, хворий не становить небезпеки для оточуючих. При кожній інфекції епідемічна небезпека джерела збудника має свої особливості, і знання їх суттєво допомагає визначити стратегію поведінки епідеміолога в осередку інфекції.

При деяких інфекціях поряд з маніфестними можуть бути абортивні та інапаратні форми. У таких випадках навіть за умови госпіталізації усіх хворих можуть залишитися так звані здорові носії збудника, які будуть підтримувати його циркуляцію. Досвід роботи в осередку свідчить, що зниження захворюваності спостерігається у випадках ізоляції усіх хворих при ранньому карантині усіх осіб, котрі спілкувалися з хворим. При кожній інфекції тривалість карантину і визначення осіб, які підлягають карантинізації, регламентується офіційними документами Міністерства охорони здоров'я.

При деяких кров'яних інфекціях ізоляція хворих не є обов'язковою. Наприклад, при кліщовому енцефаліті, кемеровській гарячці або туляремії хворий за відсутності кліщів не створює небезпеки для оточуючих, і госпіталізацію його проводять за клінічними, а не епідеміологічними показаннями.

При зоонозних інфекціях шляхи знешкодження джерела збудника можуть бути різними. Дикі тварини, передусім гризуни, підлягають знищенню. Щодо домашніх тварин, то поряд з убоєм можна проводити їх ізоляцію і лікування. Допускається також екологічне регулювання чисельності деяких диких тварин. Так, зниження популяції зайця — теплокровного хазяїна вірусу кримської геморагічної гарячки — може проводитися мисливцями. Зменшення кількості диких тварин як захід послаблення активності епізоотичного процесу може мати і негативні наслідки, оскільки знищення окремих видів тварин згубно впливатиме на біосферу, так і на життя людини. Тому наукова думка спрямована нині на створення ощадливих методів впливу на живу природу. Щоб зменшити у природі епізоотію сказу, у деяких західних країнах в останні десятиліття використовують живу антирабійну вакцину, якою імпрегнують харчові м'ясні відходи і викидають їх у місцях скупчення лисиць та єнотовидних собак — головних джерел збудника сказу в природі. Поїдаючи їх, лисиці імунізуються. Це є приклад ощадливого ставлення до природи і разом з тим ефективного впливу на епізоотичний процес.

**Заходи, спрямовані на розрив механізму передачі збудника,** посідають важливе місце у системі протиепідемічної боротьби.

У природному середовищі, через об'єкти котрого відбувається перенос збудника, існує сила-силенна чинників, специфічність яких відповідає механізму передачі збудників інфекцій кожної з чотирьох груп інфекційних хвороб. Для багатьох бактеріальних та вірусних інфекцій властивий крапельний механізм передачі. Навіть при ентеровірусних інфекціях, яким властивий фекально-оральний механізм поширення збудника, він може передаватися (в перші дні захворювання) і крапельним шляхом. Передача збудників з крапельним механізмом через повітря може відбуватися двома способами: безпосередньо при прямому спілкуванні з джерелом збудника (великокрапельна фаза) при тривалому перебуванні джерела збудника у закритому приміщенні (так званий агрогенний механізм передачі). У першому випадку збудник виділяється і досягає сприйнятливого організму

безпосередньо при експіраторних актах, і місцем фіксації великодисперсного аерозолу будуть слизові оболонки верхніх дихальних шляхів. Інфекційний процес із локалізацією у верхніх дихальних шляхах зумовлюють збудники грипу, парагрипу, аденовірусної інфекції та ін. При другому способі передачі збудників через повітря дрібний монодисперсний аерозоль з повітрям проникає у легені, накопичується там і, напевно, цим можна пояснити розвиток первинних пневмоній.

Аеродинамічні дослідження В. П. Жалко-Титаренко (1976) засвідчили, що виділений при розмові та експіраторних актах аерозоль прямолінійно рухається у повітрі до 1 м, а потім потрапляє у повітряні потоки. Аерозольний потік зумовлює паралельний рух повітря у найближчих шарах його, тому людина, яка стоїть збоку за 40 см від потоку аерозолу, заразитися практично не може.

Відомо, що збудник інфекції з крапельним механізмом передачі ефективно поширюється у закритих приміщеннях. Очевидно, в умовах нерухомості повітря виділюваний хворим при експіраторних актах інфект збільшує концентрацію збудника у повітрі, що й сприяє прямій передачі його від джерела до реципієнта. При провітрюванні закритих приміщень, а також у відкритій атмосфері повітряні потоки сильні й турбулентні, що призводить до швидкого розсіювання аерозолу, зменшення концентрації інфекту в повітрі і, відповідно, зменшення ризику зараження.

Для розриву крапельного механізму передачі (великокрапельна фаза) можна використовувати марлеві респиратори, що дають змогу захистити деякі професійні групи підвищеного ризику зараження, зокрема, працівників, зайнятих у сфері обслуговування, навчальних закладах, а також населення, яке відвідує такі заклади. Для руйнування прямого потоку аерозолу від джерела до реципієнта використовують настільні вентилятори або встановлюють екрани зі скла.

Фекально-оральний механізм передачі здійснюється різними шляхами. При цьому велике значення мають стан об'єктів природного середовища і такі соціальні чинники як водопостачання, каналізація, благоустрій закладів громадського харчування, забезпечення населення якісними продуктами харчування, а також санітарно-гігієнічна культура населення. Останнє потребує окремої уваги працівників санітарно-епідеміологічної служби та санітарної освіти.

У групі кров'яних інфекцій (висипний та поворотний тиф, волінська гарячка), збудники яких поширюються вошами, знищення останніх є найбільш ефективним способом розриву механізму передачі. При зоонозних кров'яних інфекціях такими способами є недопущення нападання кліщів, комарів (використання спеціальної робочої одягу в природних осередках, засітчування вікон, дверей тощо).

**Заходи, спрямовані на створення специфічної несприйнятливості населення.** Багаторічний досвід широкого використання вакцинації засвідчує, що активна імунізація є хоча й не єдиним, але надзвичайно важливим засобом, який забезпечує епідемічне благополуччя при багатьох інфекційних хворобах. Наше молоде покоління уже не знає страшних епідемій віспи, дифтерії, кашлюку, кору, поліомієліту, туберкульозу, туляремії, чуми та інших інфекцій із сотнями тисяч хворих і десятками тисяч померлих. Специфічна профілактика як засіб боротьби з інфекціями є однією з найважливіших ланок профілактичного напрямку служби охорони здоров'я. Важливим розділом у комплексі протиепідемічних заходів є подальше удосконалення вакцин і методів проведення щеплень.

В основі вакцинопрофілактики лежать відомі закономірності, які проявляються специфічною реакцією організму на введення антигену. Створення повноцінного імунітету залежить від багатьох причин: якості вакцин, дози антигену, інтервалів між щепленням, фізіологічного стану організму тощо. Залежно від того, живою чи убитою вакциною зроблено щеплення, резистентність буде формуватися по-різному. Наприклад, дифтерійний анатоксин викликає в організмі напружений, так званий гуморальний, антитоксичний імунітет, який надійно захищає щепленого від захворювання. Однак анатоксин не зумовлює клітинної резистентності, тому діти, навіть якісно щеплені, при зараженні не хворіють, але можуть бути носіями збудника. Цим і пояснюється існування «здорового» носійства корінебактерій на фоні масових планових щеплень (К. Д. П'яткін, 1984). Такого характеру імунітет створюється після щеплення вбитої вакцини проти правцю, кору, поліомієліту та ін.

А при щепленні живої поліомієлітної вакцини поряд з гуморальним імунітетом створюється клітинна резистентність. Гуморальний імунітет захищає від захворювання, тоді як резистентність тканин створює такі умови, які виключають приживлення збудника. Ця властивість живих вакцин не допускає формування «здорового» носійства і сприяє припиненню циркуляції збудника серед населення.

Охорона здоров'я має значну кількість живих та інактивованих вакцин, які широко використовуються для захисту населення від інфекцій. Але деякі з них, особливо убиті, поряд зі специфічним антигеном містять сторонні домішки, котрі спричиняють алергічні гарячкові реакції та інші небажані післявакцинальні ускладнення.

Перспективним щодо значного зниження післявакцинальних ускладнень є отримання молекулярних вакцин (А. А. Воробйов, 1980). Їх можна конструювати за допомогою як біологічного, так, напевно, і хімічного синтезу. Незалежно від методу отримання молекулярні вакцини будуть суттєво відрізнятися від нинішніх аналогів більш високою концентрацією специфічного антигену і незначним вмістом сторонніх домішок, завдяки чому вони стануть більш імуногенними і безпечнішими для щеплених людей.

Нині успішно розробляється технологія виготовлення субвібрійонних глікопротеїдних та рибосомних вакцин. На думку вчених, рибосоми, отримані від мікробної клітини, поряд із типоспецифічним імунологічним впливом на організм будуть здатні захищати його від ряду збудників і особливо від різних антигенних варіантів того самого збудника.

Безсумнівним є значення вакцин у профілактиці багатьох інфекційних хвороб. Уже створюються вакцини, які будуть запобігати шкідливому впливу збудника на ембріон.

Нині вже розроблено технологію виготовлення значної кількості вакцин, які широко використовуються у ветеринарній практиці для імунізації тварин. Створюючи несприйнятливості тварин до збудників інфекцій, ми зменшуємо циркуляцію збудників серед тварин і, відповідно, ризик зараження людини. Ще зовсім недавно щеплення проводили лише сільськогосподарським та домашнім тваринам. Виготовлення живої антирабічної вакцини відкрило перспективи пероральної імунізації диких тварин. Таке застосування антирабічної вакцини, по-перше, захищає тварин від смертельного захворювання і передачі зараженими тваринами збудни-

ка людині, по-друге, позбавляє необхідності відстрілювати тварин — теплокровних хазяїнів збудника. Нове призначення вакцин сприяє охороні тваринного світу.

Окрім поліпшення якості вакцин необхідно також удосконалювати методи імунізації великих і малих контингентів населення. Існує два підходи до проведення масових щеплень. Перший з них — це створення у поліклініках підрозділу або бригади, які щоденно виконують щеплення і щодень збільшують кількість імунізованих. Але за такої системи вакцинопрофілактики залишаються нещепленими значні контингенти населення, сприйнятливі до інфекції. Серед них може виникнути захворювання, що сприятиме підтриманню циркуляції збудника. Цього недоліку можна уникнути, якщо проводити щеплення масово протягом короткого періоду. Світовий досвід вакцинопрофілактики свідчить, що при імунізації 90—95 % сприйнятливого населення циркуляція збудника припиняється. Масові щеплення проводять переважно при загрозі епідемічного поширення інфекції. Таку тактику щеплень використовували у перші роки активної імунізації проти поліомієліту. Наслідки були вражаючими. Протягом декількох років на території тодішнього СРСР епідемічне поширення поліомієліту було зупинено. Пізніше набутий досвід масових щеплень був успішно використаний у боротьбі з кором.

Нині при проведенні щеплень застосовують шприци одноразового використання. Поряд з цим необхідно виготовляти вакцини, призначені для непарентерального введення. Такі вакцини вже є. Так, інактивована вакцина проти поліомієліту, яка вводилася внутрішньом'язово, була замінена живою, яка вводиться у рот. Замість парентерального введення інактивованої вакцини проти грипу Міністерство охорони здоров'я запропонувало вводити вакцину на слизову оболонку носа. Є низка свідчень того, що щеплення живої корової вакцини можна проводити з високою ефективністю інтраназально. Нині широко вивчається можливість введення вакцин у верхні дихальні шляхи.

Однак попри інтенсивні дослідження щодо удосконалення технології виготовлення вакцин та процесу імунізації проблема повноти охоплення населення плановими щепленнями лишається актуальною. З одного боку, недостатнє охоплення значною мірою обумовлене значними медичними відведеннями за тимчасовими протипоказаннями. Загальновідомо, що щеплення дитини у період будь-якого захворювання або з алергічне зміненою реактивністю не досягає імунологічного ефекту і може супроводжуватися післявакцинальними ускладненнями. Величезне значення тут мають відіграти консультативні кабінети, завданням яких є виявлення таких дітей, оздоровлення їх і проведення щеплень.

З іншого боку, поліпшення санітарно-епідеміологічного обслуговування населення та проведення широких профілактичних заходів сприяє нормалізації епідемічної ситуації, що створює нову проблему повноти охоплення населення щепленнями. При небезпеці поширення інфекції населення добровільно погоджується на проведення протиепідемічних заходів, у тому числі й профілактичних щеплень. При зменшенні небезпеки збільшується кількість людей, які відмовляються від імунізації. Зокрема, батьків лякають можливі побічні ускладнення у дітей після щеплень. Насторожують людей і непродумані висловлювання медичних працівників про ефективність вакцинопрофілактики. Прикладом може бути дифтерія. Завдячуючи широкій плановій імунізації вакциною АКДП, стало можливим щорічно

запобігати в Україні десяткам тисяч захворювань на дифтерію, кашлюк, правець. Але на тлі різкого зниження захворюваності згаданими інфекціями педіатри почали звертати увагу на алергічні і гарячкові реакції у деяких дітей після щеплень і ділитися цими спостереженнями з батьками. Вони забувають, що можливі ускладнення після щеплень у деяких дітей аж ніяк не можна порівнювати з такими небезпечними хворобами, як дифтерія, кашлюк та правець.

Дітей перед щепленням необхідно уважно обстежити, виявити тих, у котрих можлива реакція після вакцинації, і взяти їх на облік. Питання щеплення таких дітей необхідно вирішувати в консультативних кабінетах і після спеціальних обстежень у дитячих консультаціях, головною функцією яких є визначення плану оздоровлення дітей і виконання його під контролем об'єктивних лабораторних даних.

Міжнародний досвід свідчить про недостатність урядових декретів та відомчих регламентацій щодо проведення планової активної імунізації населення. Важливе значення тут має активна і кваліфікована санітарно-освітня робота серед населення. Необхідно домагатися, щоб населення зрозуміло: імунопрофілактика — це захист від інфекцій. Досягнути такого можливо, якщо медичні працівники розглядатимуть завдання та ефективність вакцинопрофілактики у загальному комплексі протиепідемічних заходів.

**Дезинфекція.** У системі засобів боротьби з інфекціями та їх неспецифічної профілактики чільне місце посідає дезинфекція. У широкому плані цей термін означає знищення патогенних мікроорганізмів, членистоногих — переносників збудників інфекційних хвороб та гризунів — природних хазяїнів цих збудників.

Дезинфекція спрямована на знищення або вилучення патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів з об'єктів навколишнього середовища, що забезпечують передачу збудників інфекційних хвороб.

Розрізняють дезинфекцію профілактичну і осередкову. Профілактичну дезинфекцію проводять постійно, незалежно від наявності джерела збудника. Вона може бути плановою (тривалою або короткочасною) чи за епідемічними показаннями (підвищення рівня захворюваності в мікрорайоні). Профілактичну дезинфекцію проводять в лікувально-профілактичних закладах, дитячих установах, вокзалах, готелях, гуртожитках, лазнях, плавальних басейнах, підприємствах харчової промисловості та складських приміщеннях для переробки і зберігання вторинної сировини і сировини тваринного походження.

Дезинфекцію в осередку інфекції підрозділяють на поточну і заключну — залежно від того, на якому етапі передачі збудника її проводять.

Поточну дезинфекцію проводять у безпосередньому оточенні хворого чи бациллоносія з метою запобігання розсіювання збудників інфекційних захворювань у навколишньому середовищі, її проводять протягом тривалого часу, поки хворий являє собою небезпеку для оточуючих як джерело збудника. При швидкій ізоляції хворого поточна дезинфекція може бути й короткочасною.

Поточну дезинфекцію вдома організують лікувально-профілактичні заклади, а проводять родичі хворого чи сам хворий. У лікувально-профілактичних закладах поточну дезинфекцію здійснює медичний персонал. Проведення поточної дезинфекції та її ефективність контролюють співробітники СЕС та дезстанції.

Заключну дезинфекцію проводять в осередку після ізоляції, госпіталізації чи

смерті інфекційного хворого з метою знищення збудників на об'єктах навколишнього середовища. У випадку смерті інфекційного хворого вдома чи в стаціонарі там також проводять заключну дезінфекцію. Терміни її проведення мають бути максимально скорочені.

При проведенні дезінфекції у місцях, що є джерелами карантинних інфекцій, персонал забезпечується захисним одягом.

Головним завданням дезінфекції є розрив шляхів передачі збудника. Проводячи поточну або заключну дезінфекцію, необхідно знати: а) що підлягає дезінфекції, б) коли вона має бути проведена, в) чим і як її здійснити.

«Що?» — впливає з положень загальної епідеміології про специфічні чинники передачі: при кишкових хворобах — виділення хворих, харчові продукти, вода, посуд, мухи; при захворюваннях дихальних шляхів — повітря або предмети, користування якими пов'язане з можливістю передачі збудника із рота в рот; при захворюваннях зовнішніх покривів — предмети домашнього вжитку.

«Коли?» — щоб відповісти на запитання, треба знати мінімальні терміни можливої передачі збудника та максимальні терміни його виживання в навколишньому середовищі, обов'язково враховуючи характер виділень.

Відповідь на запитання «чим?» і «як?» — у знанні механізму дії кожного дезінфікуючого засобу та способу його застосування.

Серед методів дезінфекції можна назвати такі: механічний, фізичний, біологічний та хімічний.

**Механічний метод** зводиться до видалення патогенних мікробів шляхом обмивання, чистки, вологого прибирання, прання, провітрювання, вентиляції, фільтрації. При цьому досягається значне зниження бактеріальної забрудненості об'єктів навколишнього середовища. Треба, однак, пам'ятати, що механічний метод — це лише перенесення мікроорганізмів з найбільш небезпечного в конкретній обстановці предмету (чинник передачі) на менш небезпечний. Наприклад, при обмиванні овочів збудник дизентерії «переноситься» в обмивні води, що з епідеміологічного погляду в цій ситуації є доцільним.

Часто механічний метод застосовують одночасно з фізичним або хімічним.

**Фізичний метод** знезараження включає в себе: а) дію високих температур (обпалювання, спалювання, кип'ятіння, пастеризацію, вплив пари при підвищеному чи нормальному тиску, вологого або сухого гарячого повітря, висушування) і б) дію променевої енергії (ультрафіолетове проміння, ультразвук, радіоактивне та іонізуюче випромінювання, струми ультрависокої частоти та ін.).

Із фізичних методів найчастіше користуються кип'ятінням та обробкою за допомогою пари. При кип'ятінні білки мікроорганізмів згортаються протягом кількох хвилин. Додавання до води 1—2 % лугів сприяє підвищенню температури кипіння води. Крім того, луги роблять оболонку клітини дірчастою, емульгують жири. Все це скорочує експозицію майже в 2 рази.

Нині кип'ятіння — це самий простий, ефективний і економічний метод дезінфекції.

Пара — чудовий дезінфектант, здатний глибоко проникати у предмети, які знезаражують. Можна використовувати пару насичену, без тиску або під тиском. Пара, що перебуває в постійному русі, більш ефективна. При роботі з парою слід пам'ятати про існування такої закономірності: при підвищенні тиску на 0,1 атм

температура підвищується приблизно на 2 °С. Знаючи про це, можна проконтролювати режим роботи автоклавів, дезінфекційних камер, де використовується пара під тиском.

**Біологічний метод** передбачає знищення патогенних мікроорганізмів в навколишньому середовищі засобами біологічного впливу. Цей метод використовують для знезараження стічних вод на полях фільтрації чи зрошення, сміття і покидьків — в компостах, біологічних камерах тощо. Оскільки контроль за використанням цього методу і оцінку його ефективності здійснити досить важко, його не використовують у дезінфекційній практиці самостійно.

**Хімічний метод** заснований на використанні хімічних речовин та поєднанні їх з миючими засобами. Хімічні засоби використовують у вигляді емульсій, суспензій, порошоків, паст, аерозолей тощо, але найчастіше — у вигляді водних розчинів.

**Стерилізація.** Стерилізація — звільнення об'єктів зовнішнього середовища від усіх форм життя. Це основа асептики — системи заходів щодо запобігання внутрішньолікарняним інфекціям.

Стерилізації повинні підлягати вироби медичного призначення, що доторкуються до ранової поверхні, контактують з кров'ю чи ін'єкційними препаратами.

**Дезінсекція.** Дезінсекція — це вчення про методи і засоби боротьби із членистоногими. Цей термін, вперше застосований М. Ф. Гамалією для визначення засобів боротьби з комахами, зберігся і після того, як було встановлено, що кліщі також беруть участь у розповсюдженні збудників інфекційних хвороб.

Боротьба із членистоногими ведеться у двох напрямках: 1) профілактичному — створення умов, які стримують їх розмноження, і 2) винищувальному — винищення імагінальних та передімагінальних стадій.

Основним із цих напрямів є профілактичний, тобто система санітарно-гігієнічних заходів, зокрема, таких, як систематичне миття тіла і зміна білизни, часте прибирання приміщення, планова очистка населених місць від сміття, меліоративні роботи тощо.

Система винищувальних заходів включає застосування фізичних, біологічних та хімічних агентів.

До фізичних засобів можна віднести: а) механічні (очищення віниками, щітками, вилловлювання членистоногих за допомогою пасток, клопавок, липкої маси), що у відриві від інших методів не можуть забезпечити знищення якогось виду членистоногих і виступають як допоміжні засоби; б) фізичні (струми УВЧ, низька температура, висока температура у вигляді відкритого вогню, гарячої води, пари та сухого гарячого повітря).

Біологічний метод боротьби із членистоногими заснований на використанні їх природних ворогів (хвороботворних мікробів, паразитичних та хижих комах), а також іонізуючого опромінення з метою позбавити їх можливості відтворювати повноцінне потомство.

До хімічних засобів належать речовини, що знищують членистоногих — інсектициди, кліщів — акарициди, личинок — ларвіциди, яєць — овоциди, що відштовхують їх — репеленти, приваблюють — аттрактанти.

**Заходи боротьби з гризунами** теж складаються з профілактичних та винищувальних, що утворюють єдиний комплекс.

Профілактичні заходи у свою чергу умовно можна поділити на загальносанітарні (своєчасне видалення покидьків, обладнання непроникних для гризунів

сміттєзбірників, зберігання харчових продуктів у герметично закритих ємкостях тощо), санітарно-технічні (розробка будівельних конструкцій, що заважають проникненню гризунів у будівлі, закриття сітками люків, вікон, вентиляційних каналів, спеціальне обладнання ввідів каналізації, водопроводу тощо), агротехнічні (старанне збирання врожаю, захист заскородованого сіна чи соломи, виконання ветеринарно-санітарних правил на фермах, птахофабриках тощо).

Винищувальні заходи ставлять за мету знищення гризунів у всіх місцях їх проживання і створення таких умов, за яких було б неможливим відтворення їх чисельності. Найбільший ефект дає одночасне застосування механічного знищення гризунів за допомогою різних знарядь лову і хімічних речовин.

Хімічні речовини застосовують у вигляді отруєних приманок на харчовій основі, шляхом опилання та отруєння води, шляхом опилання нір, ходів, які ведуть до об'єктів, що їх часто відвідують гризуни. Крім того, можна застосовувати отруйні речовини у вигляді газів (газація нір у польових умовах, трюмів морських та річкових пароплавів, зерносховищ тощо).

## Тема 6:

### ПРОТИЕПІДЕМІЧНА ПРОПАГАНДА

#### Санітарно-освітня робота

Завдання санітарної освіти полягає в тому, щоб визначити ступінь впливу гігієнічної поведінки населення (чи, як прийнято називати у науково-методичній літературі, суб'єктивного чинника) на інтенсивність епідемічного процесу, зокрема на такі його узагальнюючі характеристики, як захворюваність інфекціями, поширеність заразозойства, осередкованість, смертність.

Більшість епідеміологів, визначаючи роль окремих чинників у епідемічному процесі, звертали увагу на суб'єктивний компонент. Так, Л. В. Громашевський (1965) вважав, що виховання гігієнічних навичок, звільнення людини від забобонів і марновіров є значним резервом у зниженні інфекційних захворювань. О. О. Часовников (1973) серед основних елементів соціального життя, які впливають на епідемічний процес, називав рівень загальної та санітарної культури, особливості побуту, а також звичаїв населення, що склалися протягом значного історичного періоду.

У санітарній освіті всі чинники, що впливають на здоров'я населення, розподіляються на дві групи: об'єктивні, незалежні від гігієнічної поведінки, та суб'єктивні, залежні від неї. Наприклад, в Україні за 1965—1979 рр. серед осіб, що захворіли на сказ, 60,8 % не зверталися за медичною допомогою з приводу укусів та ослинення тваринами, 12,0% — відмовлялися від щеплень і не з'являлися на пастерівський пункт, 1,9 % — порушували режим праці й відпочинку у період вакцинації та після її закінчення, у 16,1 % були недоліки у призначенні антирабічного лікування і 9,2 % захворіли після 45 днів з початку щеплення—випадки редукованої смертності (Ю. М. Щербак та співавт., 1980). Таким чином, у 74,7 % випадків захворювання людей на сказ зумовлено суб'єктивними і в 25,3 % — об'єктивними чинниками.

Важливо не тільки визначити компоненти, що регулюють епідемічний процес при тому чи іншому інфекційному захворюванні, але й розташувати їх у причинно-наслідковій залежності. Це дає можливість встановити чинники, які безпосередньо та опосередковано впливають на результативну ознаку. В такому контексті більш конкретно і виразно можна з'ясувати роль санітарно-освітньої роботи у вирішенні тієї чи іншої проблеми. Обговоримо цю тезу на прикладі дифтерії.

Безпосередньо на рівень захворюваності впливає стан колективного протидифтерійного імунітету. В свою чергу його рівень залежить від охоплення різних верств населення профілактичними щепленнями, якості вакцини, що застосовується. Охоплення ж різних верств населення щепленням детерміновано декількома чинниками, передусім — рівнем санітарної культури населення, кількістю осіб з протипоказанням до щеплення і тих, у кого порушено термін щеплення через захворювання. Останні в свою чергу залежать від рівня організаційно-методичної роботи, кваліфікації лікарів та стану санітарно-освітньої роботи з профілактики дифтерії.

Отже, гігієнічна поведінка впливає на результативну ознаку опосередковано через такі чинники, як охоплення населення профілактичними щепленнями та рівень колективного протидифтерійного імунітету у комплексі з цілою низкою інших компонентів системи.

Протягом 1980—1990 рр. епідемічна ситуація з дифтерії мала стійку тенденцію до погіршення. У 1990 р. захворюваність на цю інфекцію зроста порівняно з 1981 р. більш як у 3 рази (з 0,06 до 0,2 на 100 тис. населення). Значну роль у ланцюзі причинно-наслідкових компонентів, які зумовили епідемічне неблагополуччя, відіграв суб'єктивний чинник. Це пов'язано передусім з тим, що зниження колективного протидифтерійного імунітету значною мірою зумовлено збільшенням кількості підмов від профілактичних щеплень. У 1989 р. у колишньому СРСР кожний п'ятий з батьків ухилився від щеплення своєї дитини проти дифтерії. Одним із головних мотивів, яким керувалась значна частина населення, є побоювання зараження збудником ВІЛ-інфекції. Сприяли цьому процесу також виступи засобів масової інформації, які дали негативну оцінку вакцині АКДП. На жаль, науково обгрунтованої відповіді на такі виступи не було. Саме в цей критичний період на сторінках газет і журналів, у передачах по радіо і телебаченню не з'явилась інформація про можливі сумні наслідки.

Отже, суб'єктивний чинник став пусковим механізмом процесу, який призвів до різкого загострення ситуації у другій половині 80-х — на початку 90-х років.

Подібний аналіз доцільно проводити при розробці заходів з профілактики кожного інфекційного захворювання.

**Принципи протиепідемічної пропаганди.** Організація, методика та зміст санітарно-освітньої роботи, спрямованої на профілактику того чи іншого інфекційного захворювання, залежать від особливостей його епідеміології. Але існують загальні принципи цієї пропаганди, які треба враховувати при розробці протиепідемічних заходів. Санітарно-освітня робота може бути плідною, якщо вона своєчасна, конкретна, пов'язана з практичними профілактичними заходами, будується з позицій взаємодії та взаємозв'язку суб'єктивних та об'єктивних чинників.

Найважливіший принцип — це своєчасність. Він націлює фахівців керуватися у



своїх рішеннях передусім прогнозом, зробленим на основі аналізу епідемічної ситуації, що склалась у регіоні, населеному пункті. Відсутність захворювань, благополучна епідемічна ситуація дає змогу більш ефективно використати методи гігієнічного виховання населення для вирішення проблем на ранньому етапі профілактики того чи іншого інфекційного захворювання. Найчастіше показанням для проведення санітарно-освітньої роботи є несприятлива епідемічна ситуація у конкретній місцевості. Перший випадок захворювання стає індикатором для розгортання пропагандистських заходів.

Санітарно-освітню роботу треба інтенсифікувати вже при незначному погіршенні колективного протидифтерійного імунітету, якщо воно пов'язано зі зниженням показників охоплення населення профілактичними щепленнями, котре зумовлене суб'єктивним чинником, а не тоді, коли з'явилися випадки захворювань на цю інфекцію.

Поширення серед населення знань про профілактику заразних захворювань або боротьбу з ними має насамперед відповідати практичним завданням і бути конкретним. Цю роботу слід будувати з урахуванням даних епідеміологічного обстеження. Наприклад, зміст пропаганди з профілактики кишкових інфекцій при побутовому зараженні та харчовому чи водному епідемічному спалаху буде різний. Увагу населення слід спрямувати на основні причини захворювання.

Будь-якому протиепідемічному заходу (щеплення, госпіталізація, дезинфекція, лабораторне обстеження тощо) має передувати санітарно-освітня робота. Так, перед початком кампанії профілактичних щеплень проти грипу треба сформулювати у населення ціннісні орієнтації щодо такого заходу, використовуючи для цього засоби масової інформації, радіоузлу підприємств та установ.

Важливо переконати керівників підприємств та установ в економічній вигоді профілактичних щеплень. Системний підхід передбачає проведення санітарно-освітньої роботи з позицій взаємодії так званих об'єктивних умов та суб'єктивних чинників. У свою чергу об'єктивні умови мають розглядатися у двох аспектах: наукові передумови для запобігання захворюванням (вакцини, препарати негайної профілактики та лікування хворих тощо) і матеріальні передумови для виконання населенням гігієнічних норм та правил (наявність води, умов для збереження та обробки харчових продуктів, збирання та ліквідації сміття та харчових відходів тощо).

При цьому акцентують увагу на такій закономірності: зі створенням об'єктивних умов зростає роль суб'єктивного чинника, отже, й санітарної освіти, у розв'язанні тієї чи іншої проблеми. Тому слід підкреслювати провідну роль об'єктивних чинників. Ігнорування цього положення відриває санітарно-освітню роботу від реального ґрунту.

Єдиним реальним засобом профілактики в разі зараження збудником сказу є антирабічна вакцина. Але реалізувати ці об'єктивні передумови можна лише тоді, коли потерпілий від укусів тварини звернеться за медичною допомогою, буде виконувати призначення лікаря.

Так само неможливо розраховувати на успішне рішення проблем інфекційних захворювань з крапельним механізмом передачі, якщо не розроблено ефективних препаратів специфічної профілактики. Але коли такі передумови створено, значно

зростає важливість суб'єктивного компонента в структурі чинників, що регулюють епідемічний процес.

Здавалося б, заходи профілактики кишкових інфекцій відносно прості. Однак їх виконання неймовірно ускладнюється за відсутності об'єктивних умов. Якщо в таких випадках все ж даються поради, відірвані від реалій життя, то вони вкрай негативно сприймаються населенням.

**Організація санітарно-освітньої роботи.** Вихідною позицією для розробки системи організації санітарно-освітньої роботи має послужити структура процесу пропаганди.

Пропаганда являє собою складно організовану систему, що складається з різних за своїм призначенням компонентів: суб'єкта пропаганди, її адресата (об'єкта пропагандистського впливу), змісту та інструментарію пропаганди. Ці компоненти об'єднані однією метою — усунути негативний вплив суб'єктивного чинника на епідемічний процес. Наявність недоліків у будь-якому компоненті відбивається на рівні функціонування всієї системи.

**Суб'єкти пропаганди та їх функції.** Питаннями протиепідемічної пропаганди повинні займатися медичні працівники санітарно-профілактичних та лікувально-профілактичних закладів, педагоги та вихователі, ветеринарні працівники, санітарні активісти Товариства Червоного Хреста. До цієї проблеми причетні керівники установ та підприємств, органи, що володіють засобами масової інформації, батьки.

Функції кожної із згаданих груп населення, віднесених до суб'єктів пропаганди, різноманітні. Тому санітарно-освітня робота повинна будуватися на раціональному розподілі праці, спеціалізації та кооперації. Організаційно-методичне керівництво покликані здійснювати епідеміологи, бо вони найкраще поінформовані про структуру чинників, що зумовлюють епідемічний процес, і на основі цього можуть і повинні розробляти цілеспрямовані протиепідемічні заходи, в тому числі й санітарно-освітні.

До компетенції епідеміологів належать такі функції.

1. Вивчення ефективності санітарно-освітньої роботи з певної проблеми. Для цього рекомендується: а) аналізувати роль суб'єктивного чинника в структурі ознак, що регулюють епідемічний процес; б) вивчати рівень та динаміку санітарної культури різних груп населення (гігієнічна поведінка, ціннісні орієнтації, мотиви поведінки, гігієнічні знання)—разом з територіальним центром здоров'я.

2. Контроль за вірогідністю та якістю протиепідемічної пропаганди.

3. Підготовка медичних і педагогічних кадрів з питань організації, методики та змісту санітарно-освітньої роботи щодо профілактики інфекційних захворювань у процесі підвищення їх професійної кваліфікації.

4. Розробка методичних матеріалів з даної проблеми. Безпосередня участь епідеміологів у протиепідемічній пропаганді повинна зводитися до таких заходів: а) роз'яснювальна робота в осередках та на об'єктах у процесі їх обстеження; б) підготовка текстів популярної літератури (пам'яток, листівок, звернень-закликів тощо); в) виступи по телебаченню, радіо і в пресі; г) виступи перед керівниками установ і підприємств, педагогами, вихователями та іншими особами, безпосередньо чи опосередковано причетними до вирішення проблем профілактики інфекційних захворювань; д) участь у прес-конференціях.

Епідеміолог повинен своєчасно ставити питання щодо використання методів



санітарної освіти перед територіальними медичними установами та головними спеціалістами органів охорони здоров'я з метою профілактики інфекційних захворювань. Зокрема, дуже важливо направляти до центрів здоров'я або кабінетів санітарної освіти соціальні замовлення на теле- і радіопередачі, публікації в пресі, видання популярної літератури, організацію кінодемонстрацій та інших форм пропагандистської роботи.

При несприятливій динаміці охоплення населення профілактичними щепленнями через суб'єктивні причини, зростанні числа несвоєчасних звернень за медичною допомогою з приводу кишкових інфекцій, грипу та інших захворювань епідеміологу необхідно активізувати участь у санітарно-освітній роботі фахівців відповідних лікувально-профілактичних закладів.

**Об'єкти пропаганди.** Особливості епідеміології інфекційних хвороб та епідемічна ситуація визначають групи населення, серед яких треба розгорнути санітарно-освітню роботу. Узагальнено об'єкти протиепідемічної пропаганди можна звести до таких: а) широкі верстви населення; б) так звані групи ризику щодо захворювання; в) контингенти, які завдяки своїй професійній належності впливають на епідемічний процес і покликані брати участь у профілактичних заходах; г) хворі та заразозмі.

Наприклад, з метою профілактики сказу санітарно-освітню роботу необхідно проводити серед широких верств населення, особливо сільського, а також мисливців, лісників; власників домашніх тварин, школярів, педагогів, робітників міліції, житлово-комунального господарства, осіб, яким роблять антирабійні щеплення.

Об'єктами пропаганди заходів профілактики ВІЛ-інфекції мають стати особи з професійними чинниками ризику (перукарі, працівники кабінетів косметики, спортсмени, що займаються контактними видами спорту, працівники готелів, баз відпочинку, басейнів, пралень тощо), ризику способу життя (наркомани, повії, гомо- та бісексуалісти, хворі, яким вводять ліки парентеральне, алкоголіки тощо), а також моряки закордонного плавання, особи, які вирушають за кордон, та інші.

**Інструментарій пропаганди.** Для проведення санітарно-освітньої роботи суб'єкти пропаганди мають використовувати різні методи, засоби та організаційні форми впливу на свідомість та поведінку населення. При всій своїй різноманітності вони спираються і на досить суворі закономірності, визначені суті пропагандистського процесу.

Засоби масової інформації (телебачення, радіо, преса) призначені насамперед для того, щоб привернути увагу різних груп населення до проблеми, формувати громадську думку, сприяти створенню матеріальних передумов для додержання населенням гігієнічних правил. Однак це не виключає використання згаданих засобів, особливо в період, що передує зростанню захворюваності, та в несприятливий період, для надання конкретних рекомендацій щодо запобігання інфекційному захворюванню і тактики поведінки, якщо з'явилась підозра на нього.

Попри зростання значення засобів масової інформації не відпадає потреба населення в живому спілкуванні, у безпосередніх формах пропаганди.

Конкретні завдання профілактики для кожної людини чи колективу (наприклад, терміни щеплень, вид препарату, можливість проведення щеплення, переведення на круглодобовий режим роботи дошкільного закладу, дезинфекція водопровідної

мережі тощо) мають розв'язуватися в процесі повсякденної діяльності мед-працівників. У здійсненні гігієнічного виховання різних груп населення медичними працівниками пріоритет слід віддавати індивідуальним формам роботи з населенням, особливо з тими особами, котрі відмовляються виконувати призначення лікаря, несвоєчасно звертаються за медичною допомогою.

Безпосередньо на підприємствах та в установах рекомендуються групові та індивідуальні форми пропаганди, наочна агітація, використання місцевих радіовузлів та багатотиражних газет.

Практика засвідчує, що на людину впливають не окремі засоби та форми пропаганди, а їх органічне поєднання. Ці загальнометодичні положення повинні враховуватися при виборі інструментарію пропаганди.

**Протиепідемічна пропаганда в осередку.** Повноцінну санітарно-освітню роботу в осередку можна організувати та проводити після встановлення меж його території. Ця робота має бути побудована на таких основних принципах: а) термінове розгортання пропаганди з моменту виявлення випадків захворювань (при зоонозних інфекціях—випадків серед тварин); б) охоплення пропагандою кожної сім'ї, кожної людини, що проживає на території осередку; в) використання найбільш коротких шляхів для того чи іншого осередку шляхів інформації від суб'єкта до його реципієнта.

Якщо територія осередку незначна (квартира, садиба, під'їзд тощо), обмежуються, як правило, індивідуальними та груповими формами санітарної освіти (бесіда, видавання пам'яток).

Широкі кордони осередку потребують таких підходів, щоб у найкоротші терміни інформацію було доведено до всіх осіб, що проживають на його території. Зокрема, можна використати такі способи подачі необхідних відомостей: а) через засоби масової інформації; б) через радіовузли та багатотиражні газети підприємств та установ; в) шляхом розміщення засобів наочної та друкованої пропаганди (лозунги, листівки, заклики, об'яви, плакати тощо) у громадських місцях; г) шляхом нанесення за допомогою штампів-кліше текстів на поштову кореспонденцію; д) розповсюдження популярної літератури за допомогою листонош, кіоскерів, санітарних активістів Товариства Червоного Хреста, в процесі проведення подвірних обходів та епідеміологічних обстежень осередків тощо.

Ефективність санітарно-освітньої роботи зростає у випадку проведення пропагандистського акорду, тобто короткочасного комплексного масованого використання різноманітних засобів і форм впливу на свідомість населення з метою привернення його уваги до тієї чи іншої проблеми. З цією метою, наприклад, ВООЗ у 1989 р. визначила 1 грудня Всесвітнім днем боротьби проти ВІЛ-інфекції. Пропагандистські кампанії можна приурочити до очікуваних підйомів захворюваності на кишкові інфекції, грип та інші нозологічні форми.

**Зміст та методика протиепідемічної пропаганди.** Стрижнем інформації є профілактика. Безумовно, населення має одержувати відомості про етіологію, патогенез, клініку та лікування того чи іншого інфекційного захворювання, але тільки в тій мірі, в якій вони обґрунтовують профілактичні заходи (ізоляція, дезинфекція, лабораторне обстеження, карантин, вакцинація тощо). При викладанні клінічної картини необхідно зосередити увагу на перших симптомах хвороби суб'єктивного плану, котрі особи, що захворіли, та оточуючі їх можуть виявити.

З позицій загальної методики пропаганди недоцільно розповідати про засоби лікування, оскільки це буде орієнтувати слухачів на самолікування. Дефекти в пропаганді призвели до появи так званих ерудованих пацієнтів, які нерідко намагаються керувати лікарями при призначенні лікування. Опитування робітників молокозаводів, проведене Республіканським центром здоров'я МОЗ України, показало, що потенціальних «самоцілителів» багато: 30 % респондентів назвали різноманітні препарати, котрі вони використовують при розладі діяльності кишок. Лікар має підкреслити, що він лікує не хворобу, а хворого, що хворим на одне й те саме захворювання нерідко призначають різне лікування (це стосується переважної більшості інфекційних захворювань), але воно буде ефективним тільки під контролем клінічного спостереження, результатів лабораторного та інструментального дослідження.

Надзвичайно актуальною залишається проблема своєчасного звернення інфекційних хворих за медичною допомогою. Треба акцентувати увагу населення на тому факті, що нині перебіг багатьох інфекційних захворювань не відповідає його класичним формам.

Санітарно-освітня робота з профілактики інфекційних захворювань на підприємствах і в установах має бути пов'язана з технологічним процесом виробництва.

Протиепідемічна, пропаганда не повинна мати повчального характеру. Рекомендації доцільно обґрунтовувати результатами наукових досліджень. Важливо не тільки порадити, наприклад, в період епідемії грипу носити маску з чотирьох шарів марлі, але й пояснити, що вчені на основі експерименту довели: маска з двох шарів стерильної марлі затримує від 55 до 79 % мікроорганізмів, маска з трьох шарів — до 80 %, з чотирьох — до 94 %, а з шести — до 97 %. Різниця в ефективності між чотири- та шестишаровою маскою незначна, однак при більшій кількості шарів марлі дещо утруднюється дихання. Ось чому оптимальним варіантом є маска з чотирьох шарів марлі.

Пропаганда має бути зваженою, з прогнозуванням можливих негативних наслідків. Наприклад, однобічна аргументація ефективності вакцинації тварин проти сказу призвела до значного зниження у населення пильності щодо укусів відомих домашніх тварин, прищеплених проти сказу.

Питома вага суб'єктивного чинника в структурі факторіальних ознак, що сприяли виникненню випадків гідрофобії в Україні в 1965—1979 рр., джерелом яких були домашні собаки, склала 83,0 %, тоді як захворювання з вини потерпілого через хижих тварин сталося в 70,5 %, кішок—73,5 %, бродячих собак—60,6 %.

Однією з основних перепон на шляху поліпшення гігієнічного виховання населення є поверховий підхід до трактовки його суті. Санітарна освіта не повинна зводитися до окремих пропагандистських заходів — вона є універсальним профілактичним методом охорони здоров'я.

## Тема 7:

## ЛЮДИНА І НАТОВП

### Психологія натовпу

Науці давно відомо, що психологічні закономірності поведінки натовпу дуже мало залежать або й зовсім не залежать від освітнього чи культурного рівня людей, що утворюють натовп. «Хоч якими були б індивіди, хоч якими були б їх спосіб життя, заняття, характер чи розум, одного їх перетворення у натовп досить аби сформувався свого роду колективна душа, що змушує їх відчувати, думати і діяти зовсім інакше, ніж думав би, діяв і відчував кожен з них окремо», — писав свого часу Г. Лебон, визначний французький соціолог і психолог XIX ст.

Отже, *натовп* — це і є народ, що вийшов на вулиці, якщо, звичайно, дотримуватися не довільних, а науково обґрунтованих уявлень про натовп як особливу спільність людей.

У межах однієї з найпоширеніших класифікацій, якими користуються соціологи і психологи, прийнято розрізняти чотири основні різновиди натовпу: випадковий, експресивний, конвенційний і діючий.

*Випадковий натовп* — це чималий гурт людей, чия увагу, наприклад, привернула якась надзвичайна подія, скажімо, дорожньо-транспортна пригода.

*Експресивний натовп* утворюється з людей, згуртованих прагненням спільно висловити свої почуття — радість, горе, протест, солідарність тощо. Експресивний натовп можна побачити на багатолюдному весіллі чи похороні, на мітингах і маніфестаціях.

*Під конвенційним натовпом* розуміють найчастіше учасників масових розваг, наприклад, глядачів на стадіоні чи в концертному залі. Їх об'єднує не тільки цікавість до масового дійства, але й готовність реагувати на нього згідно з певними ритуалами чи нормами, що не мають офіційного характеру, а виникають ніби за домовленістю — конвенцією (від лат. conventio — договір, угода).

*Діючий натовп* поділяється на агресивний, панічний, корисливий та повстанський. Прикладом дій *агресивного* натовпу може бути, скажімо, самосуд розгніваної юрби над спійманим на гарячому злочинцем, *панічного* — масова втеча людей від несподіваної небезпеки. Дії корисливого натовпу завжди спрямовані на оволодіння якимись цінностями чи благами. Це може бути штовханина за дефіцитними товарами чи просто сутичка за місце у транспорті. *Повстанський* натовп, дії якого зумовлені справедливим обуренням проти властей, їхніх утисків, сваволі. Такий натовп здатний змести навіть організовану, озброєну силу.

**Спільні риси натовпу.** По-перше, натовп — це завжди досить велика група людей. По-друге, на відміну від інших соціальних утворень, таких, скажімо, як ґрудовий колектив, ця група існує протягом досить короткого часу і тому не истигає розмежуватися за певними симпатіями, інтересами та виконуваними функціями. По-третє, люди в натовпі розміщуються дуже щільно на невеликій площі, тобто перебувають у безпосередній близькості, що дає їм змогу підтримувати між собою зоровий і слуховий контакти, постійно одержуючи інформацію про реакції одне одного на зовнішні стимули, на слова оратора, який виступає на мітингу.

Ці риси й зумовлюють появу “колективної душі”, про яку писав Г. Лебон і яка притаманна більшою або меншою мірою всім різновидам натовпу. Мабуть, найпереконливішим свідченням їх родової спільності є дивовижна на перший погляд, легкість, з якою один різновид переходить в інший. Переймаючись єдиним настроєм і відчуючи свою силу, натовп швидко радикалізується, змінює характер і спрямованість дій. Щоб передбачити “поворот” подій, заздалегідь вжити необхідних заходів, запобігти можливим трагічним наслідкам, треба мати чітке уявлення про ті зміни, яких неминуче зазнає людська психіка в натовпі.

**Людська психіка в натовпі.** У натовпі особистість “розчиняється” чи принаймні помітно нівелюється. Те особливе й неповторне, що є в кожному з нас, відходить на задній план. Натовп здатний бути найчутливішим барометром корінних інтересів багатотисячних колективів, цілих класів і націй, водночас залишаючись глухим до інтересів окремої особистості.

Втрачаючи індивідуальність, люди в натовпі починають однаково думати й відчувати, схильні до однакових рішень і вчинків, стають ніби однією істотою з надіндивідуальними психічними процесами та властивостями. Ця істота доволі владна, авторитарна. Щоб відчутти, як вона “тисне” на особистість, радимо вдатися до експерименту. Спробуйте не підвестися, коли весь зал стоячи вітає популярного актора—кумира публіки, і простежте, як ви при цьому себе почуватимете. Ви почуватимете себе безнадійно самотнім — так, ніби повстали проти всього світу.

Чому люди так легко позбуваються в натовпі того, що за інших обставин ретельно плекають, тобто своєї самобутності, незалежності? Насамперед тому, що цей процес розгортається на підсвідомому рівні. Незважаючи на злиття з “колективною душею” натовпу, людина продовжує бути суверенною особистістю. Втім, є ще одна причина, через яку люди зливаються з натовпом без особливого внутрішнього спротиву. Поступаючись індивідуальністю, вони дістають натомість ту психологічну захищеність, якої так бракує у звичайному житті. Натовп створює враження не тільки нездоланної сили, але й надійного захисту. Людина почуває себе у цілковитій безпеці, що часто поєднується з почуттями безвідповідальності, безкарності, вседозволеності.

**Мислення натовпу.** Обов’язковою умовою утворення “колективної душі” натовпу є одержання людьми інформації про реакції одне одного на певні події чи явища. Але ж йдеться не про двох і не про трьох людей, а про сотні й тисячі! Відтак зрозуміло, що в цій величезній інформаційній системі виникає безліч збоїв, перешкод, найрізноманітніших “шумових ефектів”. Як їх може подолати система? Єдиний вихід — спрощення всього, що здатне спрощуватися, і посилення всього, що здатне посилюватися. Інакше ніяка “колективна душа” взагалі б не утворилася.

Ось цими двома взаємопов’язаними тенденціями — спрощенням і посиленням — значною мірою й визначається психологічний профіль натовпу. Певного спрощення зазнає передовсім інтелект, а посилюються головним чином почуття, емоції, переживання. І вони, в свою чергу, забарвлюють увесь процес мислення, надають йому специфічного характеру, навіть відтінків ефекту.

Натовп мислить не логічними категоріями, а цілісними образами, що вільно асоціюються між собою. Саме тому на масових мітингах здебільшого зазнають поразки оратори, які насамперед дбають, щоб виступ був бездоганний з огляду

на формальну логіку. І навпаки, найбільший успіх має той, кому вдається, не викликаючи її дотримуючись, побудувати виступ так, щоб мало не кожне твердження викликало в уяві натовпу яскравий образ, який збуджує нові емоції, пов’язані з наступними, ще не виголошеними твердженнями. Тоді ці твердження, ніби нашаровуючись одне на одне, уже не потребують суто логічного зв’язку. Як відомо, такий спосіб організації мовлення найбільш характерний для творчої інтелігенції.

Особливості мислення натовпу вимагають також простоти, лаконічності й завершеності висловлювань. А ще вони мають бути якомога категоричнішими, бо натовп не визнає напівтонів, двозначності, не вибачає промовцям найменшої непевності щодо висловлюваних позицій. У таких випадках людям здається, що їх намагаються ошукати, ввести в оману, щось від них приховати.

Г. Лебон радив, звертаючись до натовпу, обмежуватися твердженнями, не вдаючись до їх аргументації, а також не зловживати фактами. Адже зрозуміло, що величезній масі людей нелегко узгодити свої пізнавальні зусилля бодай для того, щоб зосередити їх на головних ідеях промовця. Тому надлишок аргументів і фактів тут лише заважає. Сприймаються звичайно лише ті факти, що відтворюють цілісний образ подій.

Отже, спілкування з натовпом — неабияке мистецтво. І якщо хтось прагне опанувати ним, то не повинен “вчити натовп мислити”. Натовп мислить, як може, як дозволяють конкретні умови його існування, і ні в кого не питає на це дозволу або поради.

Щодо рівня інтелекту натовпу, можливо, й програє порівняно з окремими індивідами, але це ніяк не означає, що він гірший за всіма своїми психологічними та моральними якостями. Об’єднані в натовп люди нерідко здатні на такі самопожертву і героїзм, яких вони поодиноці не виявляють ніколи. І чи не в цьому й полягає історичний сенс феномена “колективної душі”?

**Навіювання і зараження.** Натовп схильний сприймати навіювання. Під навіюванням психологи розуміють спосіб впливу на людину, який, на відміну від переконання, зводиться до засвоєння нею певної інформації на віру, без розгорнутого критичного аналізу. Одні люди сприймають це легше, інші — важче. Ця здатність є суто психологічною характеристикою і в жодному разі не підлягає моральній чи, тим більше, політичній оцінці.

На думку З.Фрейда, як історичний феномен, натовп завжди утворювався з людовою ватажка. Він мав над натовпом нічим не обмежену владу, секрет якої полягав у тому, що оточуючі бачили у ньому всі найкращі риси, якими б хотіли володіти самі: мужність, силу, стійкість, волю до боротьби і перемоги. Він був для них їхнім власним “Я”, ідеалом, отже, усе, що б він не говорив і не робив, викликало довіру. У цьому, власне, й полягає механізм навіювання. З ускладненням суспільних відносин і внутрішнього світу людей на місці ватажків поставали знеособлені абстрактні ідеї. І сьогодні натовп нерідко об’єднується саме довкола них.

Натовп легко сприймає навіювання з боку тих людей, у яких свідомо чи підсвідомо вбачає втілення свого ідеального і нереалізованого “Я”. Він наділяє їх усіма можливими чеснотами і готовий йти за ними беззастережно. Таких людей називають героями натовпу.

Навіювання звичайно супроводиться процесом зараження. Якщо перше є собою

цілеспрямованим впливом, то *зараження* — це мимовільна, спонтанна передача емоційного стану однієї людини іншій. Як і навіювання, зараження тією чи іншою мірою є атрибутом повсякденного людського спілкування, однак у натовпі для нього створюються особливо сприятливі умови. Адже тут люди почуваються як ніколи близькими. Цього відчуття їм надає однакове ставлення чи то до ідеалу, чи то до певної ідеї (наприклад, до провідної теми мітингу). Тому тут люди впливають одне на одного значно дужче. З'являється так звана *циркулярна реакція* — зростаюче, обопільно спрямоване емоційне зараження, яке значно посилює і вплив навіювання.

Відомо, що до найбільш “заразливих” психічних станів належать бажання і прагнення, почуття любові та ненависті, дозори й недовіри, надії і страху. Але, мабуть, найдужче заражають натовп переконаність і сміливість.

Досі йшлося про зміни, яких зазнає людська психіка у натовпі. А якщо людина опиняється поза ним? Наприклад, після мітингу чи після того, як виборсалася з черги за дефіцитом. Залишаються тоді набуті властивості чи зникають? Іноді систематичне “розчинення” в натовпі, за браком власних глибоких переконань і достатнього рівня самосвідомості, може надовго або назавжди деформувати психіку особистості.

Деякі дослідники вважають, що натовп — це особливий біологічний організм. Він діє за своїми законами і не завжди враховує інтереси окремих складових — в тому числі і їхню безпеку.

Це стає зрозумілим під час будь-якої паніки. Дуже часто натовп стає небезпечнішим від стихійного лиха чи аварії. Дослідження Е. Карантелі (США) показують наступні характерні риси паніки:

- панічна втеча завжди направлена в сторону від небезпеки;
- напрям втечі при паніці не є випадковим (вибір — за знайомою дорогою чи тією, якою втікають інші);
- за своїм характером панічна втеча асоціальна (самі сильні зв'язки можуть бути перервані: мати може покинути дитину; чоловік жінку тощо);
- людина, охоплена панікою, завжди вірить, що обстановка дуже небезпечна (панічна втеча закінчується лише тоді, коли людина впевнена, що знаходиться поза небезпечною зоною);
- людина, охоплена панікою, погано думає, але її думки не є нерозумними (проблема скоріше в тому, що вона не бачить деталей свого рішення, інколи — головних, як в типовому для пожежі випадку — стрибати зі смертельної висоти).

З цього переліку зрозуміло, що зупинити натовп може або дуже сильне емоційне гальмо, чи чудо. Відомі приклади, коли сильній вольовій людині вдавалося зупинити натовп, яка його добре знала і вірила йому. Серед засобів — категоричні команди гарячі переконання, що небезпека відсутня, і навіть розстріл панікерів. Багаточисельні пам'ятки рекомендують рішучі фізичні придушення призвідників паніки, тому що припинити психічну пожежу, яка розпочинається незмірно простіше, ніж потім зупинити перший крок натовпу. Зробити це дуже складно, бо лідер отримує два стреси одночасно — небезпека самої ситуації плюс відповідальність за людей.

Основна психологічна картина натовпу виглядає так:

1. Зниження інтелектуального начала і підвищення емоційного;
2. Різкий ріст навіювання і зниження здатності до незалежного мислення;
3. Натовпу потрібний лідер чи об'єкт ненависті, він з насолодою буде підкорюватися чи громити; натовп здатний як на страшну жорстокість, так і на самопожертву, у тому числі і по відношенню до самого лідера;
4. Натовп швидко видихається, досягнувши чогось. Розрізнені на групи люди швидко приходять до тями та змінюють свою поведінку і оцінку того, що сталося.
5. У житті вуличного (особливо політико-соціального) натовпу дуже важливі такі елементи, як перший камінь у вітрину чи перша кров. Ці ступені можуть вивести натовп на принципово інший рівень небезпеки, де колективна безвідповідальність перетворює кожного члена натовпу у злочинця. З такого натовпу треба зразу виходити. Як уціліти у натовпі? Найкраще правило — його обійти. Коли це неможливо, ні в якому разі не ідіть проти натовпу. Коли натовп вас затягнув, старайтеся уникати як його центру так і країв, небезпечного сусідства з вітринами, огороженнями тощо.

Ухиляйтеся від всього нерухомого на шляху — стовпів, тумб, і дерев, інакше вас можуть просто роздушити. Коли є можливість, застебніться. Черевики на високих підборах можуть вам вартувати життя, так само, як і розв'язаний шнурок. Викиньте сумку, парасольку тощо. Не чіпляйтеся за будь-які предмети руками — їх можуть поломати. Коли у вас щось впало (що завгодно), ні у якому разі не пробуйте підняти — життя дорожче. В натовпі при правильній поведінці ймовірність власти не така велика, як ймовірність бути задушеним. Тому захистіть діафрагму зціпленими в замок руками, склавши їх на грудях.

Головна задача в натовпі — не власти. Але коли ви все ж упали, слід захистити голову руками і миттєво вставати. Це дуже важко, але вдається, коли використати таку техніку: швидко підтягніть до себе ноги, згрупуйтеся і поштовхом попробуйте встати. З колін піднятися в натовпі навряд вам вдасться — вас будуть збивати. Тому однією ногою треба впертися (повною підшвою) в землю і різко розігнутися, використовуючи рух натовпу. Але встати дуже складно, тому краще не допускати такої ситуації, а виконувати певні міри захисту. Це універсальне правило, до речі, воно повністю відноситься і до початку самої ситуації: впливу натовпу. На концерті, стадіоні заздалегідь продумайте, як ви будете виходити (зовсім не обов'язково тим же шляхом, що увійшли). Старайтеся не бути біля сцени, роздягальні тощо — в “центрі подій”. Уникайте стін (особливо скляних), перегорожок, сіток тощо. На стадіоні Шеффільді (Англія) трагедія показала, що головним чином люди гинули роздушені натовпом на загороджувальних сітках. Коли паніка розпочалася через терористичний акт, не поспішайте своїми рухами поглиблювати безпорядок, не втрачайте в собі можливість оцінити обстановку і прийняти вірне рішення.

# Тема 8:

## НАРКОТИКИ І НАРКОМАНІЯ

### Дія наркотичних речовин на організм людини

Спокійно люди прагнули знайти засіб, щоб полегшити біль. Уперше людина випробувала на собі наркотичні властивості багатьох речовин цілком випадково: вдихаючи дим від спалених речовин, використовуючи в їжу продукти бродіння, приправи і напої рослинного походження (вино, медовий напій, мак, кава, чай та ін.). Поступово використання алкогольних напоїв, опію та інших наркотиків стає причиною виникнення наркоманії. Після алкогольної наркоманії виникає опіоманія, яка швидко поширюється серед народів Сходу.

Кожна наркотична речовина специфічно діє на центральну нервову систему. Тому залежно від різновиду речовини і її кількості організм людини може бути доведений до різних станів: від заціпеніння до повного наркозу, від сну до гіпнозу, від часткового знеболювання – місцевого наркозу до галюцинацій. Такі ефекти виникають в зв'язку з загальним чи частковим блокуванням, пригнічуванням, гальмуванням центральної нервової системи, під впливом наркотичних речовин на мозковий больовий центр чи на периферичні нервові закінчення. Але є речовини, які, навпаки, збуджують чи стимулюють діяльність центральної нервової системи, завдаючи їй великої шкоди, поступово руйнуючи її.

**Наркотики** — це речовини, які призводять до стану заціпеніння, отупіння, запаморочення. Поняття *наркотик* сьогодні охоплює широке коло речовин і рослин, а також продуктів, які з них отримали, які чинять наркотичну дію.

Під *наркоманією* розуміють не тільки стимулювання наркотичними засобами появи збудженого чи пригніченого стану центральної нервової системи, але й звикання організму до них, бажання їх приймати і за відсутності безпосередніх причин: болю, втоми, страху та інших станів. Головною причиною такої пристрасті є ефект ейфорії, який різною мірою притаманний усім наркотикам.

Хімічний аналіз ейфоричних наркотиків виявив у їх складі речовини, за структурою близькі до індолу. Індол міститься у багатьох сполуках, які використовуються в роботі нервових клітин. Ця подібність навела вчених на думку про хімічну мімікрію. Пристосувавшись під індолні сполуки, наркотики проникають через оболонки тих нервових клітин, збудження яких викликають у людини відчуття блаженства.

У XI—XII ст. у Болонському університеті було розроблено 140—150 приписів наркотичних засобів, які використовуються як болетамувальні. Отже, наркотики можуть відігравати двояку роль: бути помічниками людини, коли їх використовують як медичний препарат, ворогом, коли свідомо чи несвідомо зловживати ними. Наркоманія виявляється в нестримній пристрасті до наркотичних речовин, які зумовлюють ейфорію. Наркоманія характеризується появою типових змін у психіці людей і їх пристрасті до постійного вживання однієї чи декількох речовин, які мають наркотичні властивості.

У більшості хворих виявляються особистісні зміни. Більш ніж у 50% випадків спостерігалися чіткі прикмети зниження пам'яті й інтелекту, а у 71% хворих — помітне зниження морально-етичних якостей, деградація.

Ці найбільш типові наслідки наркоманії і визначають найбільшу соціальну небезпеку наркоманів. Крім того, якщо йдеться про медико-соціальні наслідки наркоманії, слід пам'ятати про високу ймовірність захворіти на СНІД, часті випадки смертельного наслідку не тільки у зв'язку з випадковим передозуванням наркотиків, але й через самогубство і нещасні випадки в стані наркотичного сп'яніння.

**Біохімія наркотиків.** Наркотики — це група речовин різного походження, які об'єднують подібна дія на організм. Більшість цих речовин рослинного походження, вони входять до складу різних частин вихідних рослин (олійний мак, індійська конопля, кущі кофе, мате, коли коки та ін.), а також продуктів, які з них отримують (гашиш, анаша, маріхуана та ін.).

Зазначимо, що невелика кількість неорганічних речовин також має заспокійливі і снодійні властивості. В останні десятиріччя створено синтетичні морфіноподібні та інші психофармакологічні препарати з сильною наркотичною дією (понад 1000).

**Неорганічні речовини.** *Інертні гази*, які входять до складу атмосферного повітря, чинять слабку наркотичну дію. Із них тільки гелій використовується в медицині для полегшення дихання при лікуванні астми.

Ретельно очищений від домішок *оксид азоту (II)* застосовується як знеболювальна речовина в хірургічній практиці, при тяжких пологах тощо. Він виводиться з організму, не спричинюючи побічних дій, і тому для наркозу намагаються використовувати цей газ, а не ефір. До речі, оксид азоту здатний викликати звикання і пристрасть.

**Броміди**, які є складовою частиною багатьох лікарських препаратів, що використовуються як заспокійливі і снодійні, провокують побічні явища.

**Органічні речовини.** *Деякі насичені вуглеводні аліфатичного (жирного) ряду* чинять слабку наркотичну дію, але в медицині їх не застосовують. Лише циклопропан вважають одним із сильних інгалаційних наркотичних засобів, хоча він і токсичний.

*Ненасичені етиленові й ацетиленові вуглеводні* — сильніші наркотики, але вони є більш токсичними. Це стосується бензолу та вуглеводнів з конденсованими бензольними ядрами, які чинять не тільки токсичну, але й канцерогенну дію. Вуглеводні широко використовуються як розчинники і пальне.

**Галогенопохідні вуглеводнів.** Сила, швидкість і тривалість наркотичної дії залежать від різновиду, кількості й способу зв'язку галогенів у молекулах органічної речовини, від фізичних властивостей цієї речовини.

Наркотична дія *хлороформу* чи *трихлорметану* виявляється дуже швидко.

*Хлористий етил*, чи *хлоретан*, являє собою безбарвну рідину, яку використовують як анестезійний засіб у зуболікувальній практиці та при травмах. Хлористий етил знеболююче впливає на нервові закінчення, одночасно діє як охолоджувальний засіб на пошкоджені тканини.

**Гідроксильні похідні вуглеводнів аліфатичного ряду.** Усі насичені спирти впливають на організм як наркотики. Особливо небезпечним є етиловий спирт.

Приймання *метилового спирту* всередину призводить до сп'яніння і одночасно шкодить очам: вживання навіть 10 мл метилового спирту доводить до повної сліпоти, а більша доза може стати смертельною. Досить отруйними вважаються й сивушні олії, які утворюються при спиртовому бродінні паралельно з етиловим спиртом. До них належать первинний і вторинний пропіловий спирт, ізобутиловий спирт, а також два амілові спирти.

У медицині використовуються головним чином похідні спиртів. *Діетиловий ефір* — летка рідина, яка чинить яскраво виражену-наркотичну дію і використовується для загального наркозу при операціях і для місцевої анестезії. Наркотичний вплив *дивінілового ефіру* у чотири рази вищий, ніж діетилового, водночас він є і більш токсичним.

**Азотисті похідні (амінопохідні) вугільної, барбітурової і бензойної кислот.**  
*Азотисті похідні вугільної кислоти:* карбамід, або сечовина, і карбамінова кислота — заспокійливо діють на нервову систему, тому їх широко використовують як снодійне. При тривалому вживанні організм звикає до них, що змушує збільшувати дозу або замінювати їх на інші снодійні засоби. *Веронал*, чи *діетилбарбітурова кислота* (сучасна назва барбітал), спричинює стабільний, глибокий, але важкий сон, досить токсичний. Побічні явища його дії — млявість, нудота, блювання, головний біль.

У 1911 р. отримано люмінал (сучасна назва — фенobarбітал), який є одним з ефективних снодійних засобів. Відомі й інші похідні барбітурової кислоти, які мають більш складну циклічну структуру — гексенал, сонбутал, ректон, пронаркон (сучасна назва амітал-натрій). Остання речовина офіційно віднесена до наркотиків через високу токсичність і небезпеку швидкого розвитку наркоманії.

Амінопохідні бензойної кислоти є високо реакційноздатними речовинами і входять до складу деяких ефірних олій. Ефіри п-амінобензойної кислоти мають анестезійні властивості. *Анестезин*, чи етиловий ефір п-амінобензойної кислоти, був одним із перших синтетичних препаратів, використовуваних для знеболювання.

*Новокаїн* отримали у 1905 р., і він посів одне з провідних місць серед знеболювальних синтетичних препаратів.

**Алкалоїди-наркотики.** *Алкалоїди* — це особлива група азотвмісних органічних сполук, які мають високу біологічну активність. Алкалоїди містяться в деяких рослинах і є продуктами їх життєдіяльності. Для багатьох алкалоїдів досі не знайдено синтетичних замінників.

Алкалоїди вважаються цінними лікарськими препаратами. Відомо понад 1000 алкалоїдів, але кількість їх безперервно зростає. Це пов'язано з тим, що в останні десятиріччя зростає зацікавленість проблемами фітохімії (хімії рослин) і фітотерапії (лікування лікарськими рослинами). Тепер відомий склад близько 200 алкалоїдів. Незважаючи на численні дослідження, вчені не можуть синтезувати деякі найбільш важливі для медицини алкалоїди, зокрема, морфін (морфій, який був відкритий ще в 1806 р.). Половина всіх відомих алкалоїдів відкрита після 1930 р.

Відомий з давніх-давен *опій* лікарі та знахарі вважали універсальним лікувальним препаратом. Опій, чи опіум (від давньогрець. — рослинний сік) — засохлий на повітрі сік з нестиглих головок снодійного маку. Сік являє собою складну суміш із білкових речовин, каучуку, смол, цукрів і більш ніж 20 алкалоїдів (морфін, кодеїн, папаверин та ін.). В опії алкалоїди є у вигляді солей молочної, сірчанної та інших кислот. Їх вміст коливається в дуже широких межах (від 1—3% до 15—20%). Опій паралізує центральну нервову систему та різні центри травної системи, впливає на зір, викликає надмірне збудження спинного мозку і підвищення рефлекторної активності.

*Морфін* є основним алкалоїдом опію і його склад змінюється в дуже широких

межах (від 3 до 12%, іноді досягає 20%). У 1803 р. французькі фармацевти Сеген і Деран довели, що морфін є складовою опію, а через три роки молодому аптекарю Фр. Сертурнеру вдалося отримати з водного екстракту кристалічний продукт, який він назвав морфіном на честь Морфея — бога сну. В 1832 р. був виділений із водного екстракту опію ще один алкалоїд — *кодеїн*. Обидва алкалоїди є гетероциклічними сполуками зі складною структурою.

*Морфін* має сильні знеболювальні властивості, що виявляється у блокуванні болювого центру головного мозку, тамує кашель, але утруднює дихання, бо пригнічує дію на дихальний центр, зменшує рухому секреторну активність шлунка і кишок, викликає нудоту, а іноді блювання, знижує обмін речовин, є слабким снодійним. Морфін і його хлорид використовують у медицині, як сильнодіючий болетамувальний засіб. Тривале застосування морфіну призводить до розвитку одного з різновидів наркоманії — морфінізму.

*Кодеїн* — чинить слабшу наркотичну дію, ніж морфін, але водночас сильно діє на рефлекторну діяльність. Використовується як засіб проти кашлю, рідше — як снодійне чи знеболювальне.

*Героїн* — похідна морфіну, володіє такою ж сильною наркотичною дією. Однак як лікарський препарат не використовується, позаяк при вживанні часто виникає хвороблива пристрасть до нього. Незважаючи на те що виробництво героїну заборонено, розвивається нелегальний героїновий бізнес.

*Кокаїн* і деякі подібні до нього алкалоїди містяться в листі дикорослих кущів коки. Із цих рослин виділено і вивчено лише сім алкалоїдів, найважливіший із яких — кокаїн — відкритий Німаном у 1860 р. Кокаїн вважається сильнодіючою отруйною речовиною. Найбільш важливою серед його фармакологічних властивостей є паралізуюча дія на волокна суттєвих нервів. У медицині застосовують для поверхневого знеболювання кон'юнктиви й рогівки ока, слизових оболонок рота і носа. Головний негативний ефект кокаїну — збуджувальна дія, яка породжує відчуття легкості. З часом з'являється пристрасть до кокаїну — кокаїнізм. Систематичне вживання кокаїну призводить до розладу нервової системи.

Такими ж властивостями, як і кокаїн, володіють і інші присутні в рослинах речовини, відомі ще в давнину. Наприклад, гунни пили напій, приготовлений з індійських конопель. Сьогодні як наркотик використовують отруйну смолу, яку видобувають із цієї рослини (гашиш, марихуана).

*Кофеїн* — алкалоїди, що містяться в зернах кави, в листках чаю та в інших рослинах. У невеликих дозах стимулює роботу серця і діяльність нервової системи. Він викликає збудження кровоносних судин і тим самим підвищує кров'яний тиск. Однак надмірне вживання кави може призвести до спазму коронарних артерій, які живлять серцевий м'яз.

Учені всього світу намагаються виявити причини вживання наркотиків, механізми, які лежать в основі формування наркотичної залежності. При цьому висловлюються різні точки зору: одні зазначають переважну роль біологічних факторів у розвитку наркоманії, інші надають перевагу виключно зовнішнім факторам — умовам виховання і оточенню.

У суто психологічному плані в основі тяги до наркотиків є прагнення до зниження напруги і почуття тривоги, до втечі від проблем, пов'язаних з дійсністю. У багатьох



випадках до вживання наркотиків призводять поганий настрій, невпевненість у собі, особливо у психічно невірноважених підлітків. Повторне вживання наркотика закріплює звичку, механізмом формування якої є умовний рефлекс. Механізм формування звички та пристрасті (залежності) до наркотиків і токсичних засобів, включаючи алкоголь і нікотин, реалізується на рівні регуляції обміну речовин у клітинах, насамперед нервових, а саме, регуляції виділення та нейтралізації так званих нейромедіаторів — речовин, які відповідають за збудження і гальмування як в окремих клітинах, так і в нервовій системі організму. Відомо, що ця звичка дуже швидко оволодіває людиною, глибоко проникає в її сутність, стає складовою її характеру. Притаманна людям слабкої волі та психічно невірноваженим, схильним штучно піднімати настрій і працездатність, впевненість у собі виражається у прагненні знайти джерело натхнення у наркотиках.

Виникнення наркоманії пов'язане з ілюзорним “стимулюючим” ефектом, яким володіють наркотики. Виявлено, що чим більший ейфорійний ефект мають наркотичні речовини, тим швидше розвиваються звичання і пристрасть до них.

Однією з умов розвитку наркоманії є відсутність спеціальних знань у людини і нерозуміння тієї великої небезпеки, яку таїть у собі вживання наркотиків, чи то через цікавість, чи як снодійного. Близько 50—80% усіх наркоманів уперше спробували наркотики виключно через цікавість.

Розвиваються три основні клінічні феномени вживання наркотиків:

*психічна залежність*, яка полягає в тому, що людина не може прожити без наркотика. З часом психічна залежність зростає і відповідно збільшуються дози наркотика;

*фізична залежність*, яка полягає в тому, що в результаті більш чи менш тривалого прийому наркотик стає частиною обміну речовин, і організм уже не здатний обходитися без нього. Якщо наркоман припиняє вживати наркотики, він відчуває сильні фізичні муки. Виникає особливий психічний і фізичний стан, який називається *абстинентним синдромом*. Щоб ліквідувати прикмети абстиненції, наркоман приймає щораз більші дози наркотика;

*зростання витривалості* (толерантності) до приймання наркотика, тобто наркомани зі стажем приймають набагато більші дози наркотика, ніж на початковому етапі.

Психічна залежність характерна для всіх різновидів наркоманії й токсикоманії, чого не можна впевнено сказати про фізичну залежність, яка не завжди виявляється досить чітко. Психічна залежність переважно виникає раніше, ніж фізична, її прояв стійкий і тривалий, вона важко піддається лікуванню і є основною причиною відновлення приймання наркотиків після проведеного лікування, тобто рецидиву хвороби. У зв'язку з цим “стрижневою” і обов'язковою прикметою наркоманії слід вважати саме психічну залежність. Наркоманія як тяжкий хворобливий стан і набута звичка обов'язково призводить до психічної і фізичної деградації людини і в кінцевому підсумку — до смерті. Наркоманія виникає тоді, коли наркотик стає необхідним супутником людини у повсякденному житті. Без уживання наркотика вона втрачає сон, апетит, не може нормально працювати, у неї зникає бажання спілкуватися з оточуючими, пропадає добрий настрій.

При постійному вживанні наркотиків виникає хронічне наркотичне отруєння,

яке спричинює розлад функцій багатьох органів і систем організму, особливо центральної нервової системи. Тому наркоманія вважається хронічним нервово-психічним захворюванням. Вона поступово призводить до психічного розладу, пов'язаного зі звуженням кола зацікавлень, швидкої зміни настрою, зниження працездатності, погіршення пам'яті і втрати почуття відповідальності.

Кожний різновид наркоманії зумовлює в організмі людини специфічні зміни.

Існує певна психологічна характеристика індивіда, схильного до наркоманії. Утруднена соціальна адаптація приводить його до вживання наркотиків, за допомогою яких він хоче досягти відчуття відповідності між своїми вимогами і можливостями самовираження, реалізувати поставлену перед собою мету. Щоб підтримувати ілюзорну рівновагу, він знову й знову приймає наркотики, і так поступово опиняється в зачарованому колі: негативний емоційний стан — наркотик — поглиблення негативного емоційного стану — збільшення дози наркотика.

Однією з причин поширення наркоманії є швидке збільшення кількості наркотичних речовин, завдяки появі нових стимулюючих, заспокійливих та інших засобів, які прямо діють на психіку людини і отруюють організм.

Діагноз “наркоманія” ставлять лише тоді, коли захворювання виникло від вживання засобів, внесених до офіційного списку наркотичних речовин.

Якщо захворювання викликане вживанням засобів, не внесених у перелік наркотичних речовин, ставлять діагноз “токсикоманія”.

Механізм дії хімічних препаратів на нервову систему мало вивчений. Відомо лише, тривала дія їх парів може спричинити сильні галюцинації. На відміну від наркотиків, препарати побутової хімії не викликають ейфорії. Вони лише приглушують свідомість на рівні токсичного ефекту. Тут не формується психічна ні фізична залежність. На відміну від наркотиків, психотропних і снодійних засобів препарати побутової хімії не дають стану “похмілля”, не викликають тяжких станів, пов'язаних з абстиненцією.

Загальне уявлення про використання в медичній практиці психотропних препаратів дає класифікація, запропонована Всесвітньою організацією охорони здоров'я.

*Нейролептики* (терапевтичний ефект при психозах та інших психічних розладах).

*Анксиолітичні* седативні засоби, чи малі транквілізатори (послаблюють патологічний страх, напруження, збудженість).

*Антидепресанти* — речовини, що використовуються при лікуванні патологічних депресивних станів.

*Психостимулятори* (інша назва цієї групи препаратів — галюциногени) — речовини, які викликають у здорових людей порушення психічної діяльності.



## АЛКОГОЛЬ І АЛКОГОЛІЗМ

### Тема 9:

#### Дія алкоголю на організм людини

Алкоголізм є великим соціальним лихом. Більшість злочинів скоюється в стані сп'яніння.

Алкоголь украй негативно впливає на центральну нервову систему. Порушується розумова і фізична працездатність, посилюється втома, про що свідчить запис роботи м'язів. Алкоголь знижує працездатність на 16—17%, при цьому втомі настає швидше, ніж звичайно. Особливо різко знижується працездатність у осіб, професійна діяльність яких вимагає посиленої уваги і значного напруження. Відомо, що чим складніша робота, тим менша доза алкоголю стає причиною виробничого травматизму.

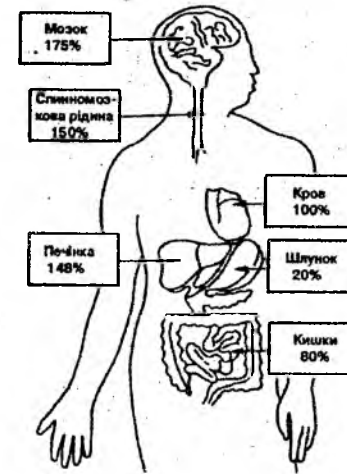
Алкоголь знижує швидкість рухової реакції. А. П. Лаптев зазначає, що у футболістів після випитої кружки пива швидкість складної рухової реакції знижується у середньому на 12—16%, точність реакції на рухомий об'єкт — на 17—21%, точність м'язових зусиль — на 14—19%. Вважається, що алкоголь зігріває організм у холодну погоду. Дійсно, під дією алкоголю розширюються кровоносні судини шкіри, кров припливає до неї і людина відчуває тепло. Але, циркулюючи по розширених судинах, кров віддає у зовнішнє середовище велику кількість тепла, внаслідок чого температура тіла звичайно знижується на 1-2°C і організм хутчіше охолоджується.

Алкоголь порушує нормальну функцію головного мозку внаслідок отруєння (інтоксикації). Це порушення пояснюється тим, що спирт особливо інтенсивно накопичується в нервовій тканині. Тому в мозку його концентрація набагато більша, ніж у крові (мал. 1).

Після приймання навіть невеликих доз алкоголю знижується стійкість і інтенсивність уваги, сповільнюється її переключення; порушуються процеси мислення і пам'яті. Працівникові треба більше часу, щоб оцінити виробничу ситуацію і прийняти рішення, а це знижує його готовність до дії. Одночасно знижується гострота зору, порушуються окомір і здатність розрізнити кольори (особливо погано сприймаються відтінки червоного кольору), звужується поле зору, збільшується час відновлення зору після засліплення, порушується координація рухів, їх точність, різко збільшується час реакції, маскується почуття втоми при наявності втоми і зниженні працездатності.

Однак найнебезпечнішим є неадекватне ставлення п'яної людини до свого стану, оскільки алкоголь загальмовує центри кори головного мозку, які контролюють дії і вчинки. Вона переоцінює свої можливості і недооцінює складність виробничої ситуації. П'яний за кермом, верстатом чи на іншому робочому місці набагато небезпечніший, ніж хворий чи працівник у стані навіть вираженої втоми. Твереза людина розуміє, що її можливості обмежені, і намагається бути особливо уважною і обережною.

Збільшення часу реакції прямо залежить від кількості випитого алкоголю. Після приймання 75 г чистого алкоголю час загальної реакції людини збільшується в 2-2,5 рази, якщо випито 100 г — у 2-4 рази, 150 г — у 3-5 разів, 175 г — у 6-9 разів.

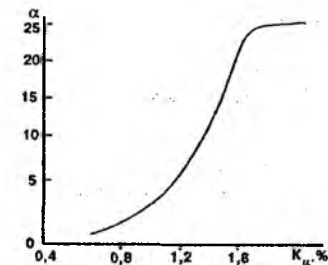


Мал. 1. Розподіл алкоголю в організмі людини (концентрацію алкоголю в крові прийнято за 100%).

Людина, яка зловживає алкоголем, дратівлива, емоційно нестійка, погано спить, швидко втомлюється. У 70% нічний сон не знімає втоми, тому вже на початку робочого дня працездатність такої людини знижена.

Об'єктивним показником дози алкоголю є вміст його в крові. При вмісті алкоголю в крові працівника 0,3—0,9‰ ймовірність виникнення небезпеки зростає в 7 разів, при 1,0—1,4‰ у 31 раз, при 1,5‰ — у 128 разів (1‰ — це вміст алкоголю в крові, який відповідає 1 г чистого алкоголю на 1 л крові). Небезпека вживання алкоголю навіть в малих дозах підтверджується тим, що після двох кружок пива кількість алкоголю в крові людини масою 75 кг становить 0,9‰, 0,5 л вина — 1,2‰, чарки горілки чи коньяку — 1,1‰.

Залежність коефіцієнта небезпеки виникнення дорожньо-транспортних пригод (ДТП) від концентрації алкоголю в крові водія показана на мал. 2.



Мал. 2. Залежність коефіцієнта  $\alpha$  небезпеки виникнення ДТП від концентрації алкоголю в крові водія  $K_0$

Як бачимо, коефіцієнт небезпеки виникнення ДТП збільшується з підвищенням концентрації алкоголю в крові водія. Особливо збільшується така небезпека при концентрації алкоголю в крові понад 1,2‰. При наявності в крові водія 0,5—1,0‰ алкоголю виникають збудження, різкість рухів, надмірний оптимізм при оцінці дорожньої ситуації, помилковість суджень. Якщо вміст алкоголю становить у крові 1,0—1,5‰, у декілька разів збільшується час реакції, виявляється агресивність, недбале ставлення до інших учасників руху, необгрунтований ризик, порушується координація рухів. При 1,6—2‰ водій не може оцінити і розрахувати швидкість, у нього порушується координація рухів. При вмісті алкоголю в крові понад 2‰ водій не може правильно керувати автомобілем, не орієнтується в дорожній ситуації, іноді не може ввімкнути запалювання. При надто великих дозах алкоголю в крові іноді спостерігається навіть секундна втрата свідомості, що на великій швидкості чи в умовах інтенсивного дорожнього руху може завершитися катастрофою. З точки зору безпеки дорожнього руху навіть мінімальне перевищення фізіологічного вмісту алкоголю в крові недопустиме. Хоча в деяких країнах допускається керування автомобілем при дозі алкоголю в крові 1,0‰ (США), 0,5‰ (Франція, скандинавські країни і Японія).

Вплив алкоголю на організм людини і його працездатність визначається не тільки кількістю випитого алкоголю, але й багатьма іншими факторами. Якщо алкоголь вживати на порожній шлунок, він швидше всмоктується, і людина швидше п'яніє. Швидше й сильніше діє алкоголь на людей під час хвороби, при втомі, а також у стані збудження. Ступінь сп'яніння після приймання однієї і тієї ж дози залежить від індивідуальної сприйнятливості, віку, статі, маси тіла і ступеня звикання. Одна й та ж доза алкоголю у різних людей спричинюється до неоднакових порушень у перебізі фізіологічних і психічних процесів і по-різному впливає на їх працездатність і діяльність.

Важливо також знати час дії алкоголю на організм. Алкоголь всмоктується через 20—30 хв. після вживання, але із збільшенням дози найбільший ступінь сп'яніння спостерігається через 1—1,5 год. Перші прикмети сп'яніння з'являються після прийняття 0,5 мг на 1 кг маси, тобто 30 г алкоголю для людини масою 60 кг. Після прийняття 80 г горілки чи 500 г пива алкоголь діє протягом доби. Якщо людина ввечері випила, зранку її не можна вважати тверезою.

Розглянемо тепер позитивні характеристики алкоголю. Невеликі дози спиртного знімають стрес. Крім того, спирт — поживна речовина. Коли він окислюється, людина отримує енергію.

Методичні та фізіологічні дослідження свідчать про користь вина. Кислуватого смаку йому надають органічні кислоти. Їх досить багато — від 0,5 до 1%. Кислотність (2,5—3,5) майже така сама, як і шлункового соку. Саме тому воно сприяє травленню, особливо перетравлюванню білків. Органічні кислоти збуджують травні залози і посилюють апетит. Особливо багато у вині винної кислоти, а також яблучної, яка відіграє важливу роль в обміні речовин. У деяких, особливо червоних, столових винах є молочна кислота, яка надає їм м'якші смаку.

Багатий і різноманітний мінеральний склад вина: 24 мікроелементи, зокрема, марганець, цинк, рубідій, фтор, ванадій, йод, титан, кобальт. Особливо багато мінеральних речовин у винах, одержаних бродінням на вичавках виноградних ягід

— кахетинських, червоних столових, мадері та ін. Найбільше вони багаті на калій і фосфор, роль яких у нервових процесах у мінеральному обміні, в біоенергетиці важко переоцінити.

Багато у вині вітаміну Р, який допомагає організмові засвоювати і накопичувати аскорбінову кислоту. До речі, червоні вина взагалі багатші на корисні речовини, ніж білі, зокрема й на вітаміни. Р-вітамінну активність мають дубильні та фарбувальні речовини червоного винограду. Кількість антоціанових фарбників, які містяться в 200 г червоного вина, могла б задовольнити добову потребу організму людини у вітаміні Р. Цього вітаміну звичайно обмаль у продуктах харчування, а він зміцнює стінки судин і нормалізує обмін вітаміну С. Червоне вино могло б заповнити цю прогалину.

У винах є цукри — глюкоза і фруктоза. В сухих їх небагато — до 0,3, у напівсухих — до 3, напівсолодких — до 8, солодких — до 20%, лікерних — до 35%. Відповідно до цього і калорійність їх різна — від 600 ккал/л у сухих до 1500 ккал/л у десертних.

Полісахаридні пектинові речовини допомагають організмові звільнитися від чужих сторонніх сполук, зокрема від радіоактивного стронцію. Вина з підвищеним вмістом рубідію сприяють виведенню цезію — за рахунок їхньої хімічної спорідненості, а також конкуренції. А дубильні речовини винограду і вина діють як радіопротектори.

Шампанські та ігристі вина насичені двоокисом вуглеводню. Він збуджує дихальний центр і стимулює кровообіг, розширює судини мозку.

Серед легких речовин, що утворюють букет вина, — ефірні олії, складні ефіри, альдегіди. Вони не тільки приємно пахнуть, а ще й знижують кров'яний тиск, тонізують нервову систему.

У сухих виноградних винах міститься від 9 до 14,5°, або об'ємних відсотків, етилового спирту, в десертних і міцних — до 20°. Оскільки алкоголь є природним продуктом обміну речовин, у крові й тканинах тіла його міститься від 30 до 60 мг/л.

Максимальна доза вина обмежена саме кількістю спирту, що в ньому міститься. Доведено, що здорова доросла людина не повинна випивати за день більше 400—600 мл виноградного столового вина з 10-градусним вмістом алкоголю. Для міцніших вин норма, природно, менша. Очевидно, треба брати до уваги стан людини, звички, комплекцію тощо.

Лікувальні властивості вина знали і використовували в давнину Гіппократ, Цельсіус та ін. Сучасна медицина також застосовує енотерапію (винолікування). Книга "Вино як харчування і ліки" С. Лучія отримала високу оцінку лікарів США. У Франції лікар Ейло написав енотерапевтичний кодекс. Вином як ліками цікавилися Н. Кравков, Н. Ніколаєв, Г. Захар'їн, А. Вершинін, Н. Голубов.

Лікарі знають, що вином іноді можна замінити сильнодіючі препарати, які спричинюють побічні реакції у хворого.

Для підтримання ослабленої серцевої діяльності добре вживати легкі білі вина, особливо шампанське. При розладах шлунка корисні червоні вина з великою кількістю дубильних речовин. Червоні столові вина рекомендують також при анемії — до двох склянок на день, під час їди. При атеросклерозі призначають сухі білі вина з мінеральними водами (до півлітри на день). При авітамініозі можна пити

будь-які вина, а при переломах чи захворюваннях кісткового апарату — ті, що містять багато мінеральних речовин. Грип, бронхіт, запалення легенів лікують глінтвейном — гарячим червоним вином з цукром. Навіть розведене наполовину водою виноградне вино може вберегти від кишкової інфекції, воно вбиває і збудників тифу за кілька хвилин. При загостренні туберкульозу корисне червоне столове вино в невеликих дозах: воно не тільки згубне для бацил, але й збуджує апетит. Виснаженим і слабким хворим дають по декілька ложок на день портвейну чи мадери.

Звичайно, є і протипоказання. Вино не можна вживати при хворобах нирок, печінки, виразці шлунка, багатьох інших захворюваннях. Лікуватися ним можна тільки за рекомендацією лікаря, який визначить тип вина, порядок приймання міру. Як зауважив лікар і філософ Парацельс, лише міра визначає, бути речовини шкідливою чи корисною.

## Тема 10:

## НИКОТИН І НИКОТИНОМАНІЯ

### Вплив нікотину на організм людини

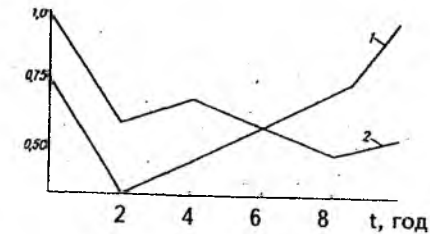
Курці щорічно «викурюють» в атмосферу 720 т синильної кислоти, 384000 т аміаку, 108000 т нікотину, 600000 т дьогтю і понад 550000 т чадного газу та інші складові тютюнового диму.

Японські експерти, досліджуючи вплив нікотину на людей на прикладі автомобілістів, виявили, що куріння щорічно стає причиною 1-2 % усіх автомобільних аварій, а французькі спеціалісти впевнені, що ця цифра досягає 5%. За даними Г.Шаяхматова, частота порушень правил дорожнього руху курцями на 14% вища, ніж тими, що не курять. Сльозовиділення від тютюнового диму не тільки відволікає увагу, але й знижує гостроту зору. Крім того, коли водій постійно курить, то на внутрішньому боці шибі кабіни автомобіля утворюється наліт, який зменшує прозорість і погіршує видимість.

При викурюванні однієї сигарети звужується поле зору, порушуються кольоровідчуття і сприйняття червоного і зеленого кольорів, знижується зорове сприйняття інформації приладів на 20%, зменшується швидкість рухових реакцій на 25%, послаблюється слух в діапазоні розмовної мови. Куріння негативно впливає на перебіг психічних процесів, що виражається у зниженні сприйняття інформації на 20%, збільшенні часу реакцій на 25%, порушенні координації рухів і мислення.

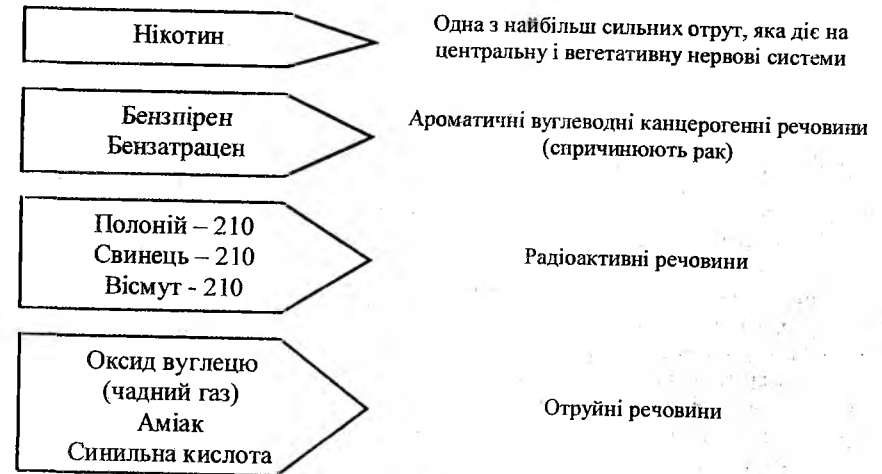
На мал. 3 показана кількість помилок при дослідженнях складних сенсомоторних реакцій протягом робочого дня у водіїв-курців і у водіїв, що не курять. Протягом 2 год. у перших і у других помітне зниження кількості помилок (період втягування в роботу). Після 2 год. праці водіїв, що не курять, настає стабілізація (період стійкої працездатності), а потім поступове, незначне зменшення кількості помилок і лише після 8 год. їх невелике збільшення. У курців період стабілізації взагалі відсутній. Після 2 год. праці кількість помилок зростає, особливо різко після 8 год. праці. Останнє свідчить, що у курців швидше розвивається втома, яка разом з негативною дією нікотину та інших речовин, які містяться в тютюновому димі,

знижує їх працездатність і надійність. Залежно від якості, сортності і складу, тютюн містить близько 1200 компонентів.



Мал. 3. Кількість помилок  $N_{\text{пом}}$  у водіїв-курців (1) і водіїв, що не курять (2) протягом робочого дня (при дослідженні складних сенсомоторних реакцій).

Найелементарніша схема складу тютюнового диму подана на мал. 4.



Мал. 4. Склад тютюнового диму.

У тютюнових листках, крім нікотину, є ще 11 отруйних алкалоїдів. Найважливіші з них — норнікотин, нікотиридин, нікотеїн, нікотимін. Нікотин, на відміну від інших алкалоїдів, не має жодних лікарських особливостей. Нікотин, як і інші алкалоїди, породжує пристрасть до нього.

Тютюн діє насамперед на вегетативну нервову систему, яка регулює найважливіші функції організму, наприклад, діяльність серця, функціонування шлунково-кишкового тракту. Вегетативна нервова система складається з симпатичного і парасимпатичних відділів. Збудження симпатичного відділу призводить до прискорення серцевих скорочень (тахікардії), подразнення парасимпатичних нервів — до їх сповільнення (брадикардії).

Вегетативна нервова система регулює найважливіші функції організму, діючи через ендокринні залози на внутрішні. По ходу нервових стовлів симпатичні й парасимпатичні гілки мають вузли — нервові ганглії. Саме тут відбувається передавання нервових імпульсів за участю медіаторів. У різних частинах вегетативної нервової системи медіатори різні за хімічним складом (ацетил-холін і адреналін). Токсична дія нікотину виявляється якраз у нервових вузлах. Вона полягає в тому, що нікотин гальмує передачу нервових імпульсів майже до блокування ганглія, нервова клітина позбавляється здатності сприймати нервові імпульси і передавати їх м'язам.

Тютюновий дим негативно впливає на функції центральної нервової системи у її вищого відділу — кори великих півкуль головного мозку. Цей відділ найбільш чутливий до надлишку вуглекислого газу та дії інших тютюнових отрут.

У малих дозах нікотин діє збудливо на центральну нервову систему, посилює секреторну функцію слинних залоз; частішає дихання і підвищується кров'яний тиск. Великі дози нікотину призводять до пригнічення діяльності нервової системи і до її паралічу, до зупинення дихання і серця.

Під впливом нікотину виникають зміни кровоносних судин головного мозку. Втрачається їх еластичність, стінки насичуються холестерином і різними солями (валпунання), внаслідок чого погіршується кровопостачання головного мозку, що також негативно впливає на розумову діяльність.

Порушення балансу вітаміну С в організмі також негативно впливає на центральну нервову систему. Вітамін С руйнується під дією тютюнової отрути, а дефіцит його призводить до погіршення пам'яті й підвищення втоми. При напруженій м'язовій роботі м'язи і мозок постійно вимагають припливу насиченої киснем артеріальної крові. Ця потреба у робітників-курців задовольняється не повністю, тому у м'язах швидше розвивається втома. М'язова сила зменшується на 1,5%, через 10—15 хв настає втома, координація рухів знижується на 25%.

Отруєння тютюном це складна форма хронічного отруєння, яке призводить до серйозних наслідків для різних органів і систем людського організму. Куріння в юному віці відбивається вкрай несприятливо на загальному стані організму, який розвивається. Гальмується процес статевого дозрівання, сповільнюється ріст, погіршується розвиток грудної клітки і мускулатури, шкіра втрачає еластичність і свіжість, рано з'являються зморшки. Молоді курці відрізняються блідістю не тільки через спазми кровоносних судин, але й внаслідок характерної для нікотиноманії анемії (недокрів'я). У юних курців набагато швидше, ніж у дорослих, розвивається так званий неврозоподібний синдром, який виражається у постійному головному болю, особливо при розумовій праці, у швидкій втомлюваності і зниженій працездатності, в послабленні пам'яті і зниженні концентрації уваги і розладі сну, втраті апетиту і порушенні статевої діяльності.

Біохімічний механізм дії нікотину добре вивчений. Під його впливом надниркові залози виділяють гормони — адреналін і норадреналін, які посилюють серцеву діяльність, підвищують кров'яний тиск. Спочатку це досягається за допомогою невеликих доз нікотину, але прискорення його знешкодження організмом змушує курця взяти наступну цигарку, щоб відновити бажаний настрій.

Нікотин змінює процес обміну речовин у нервових клітинах, імітуючи дія

норадреналіну і ацетилхоліну при перенесенні нервового імпульсу між клітинами: він спочатку їх стимулює, а потім пригнічує.

Протилежно спрямовану дію нікотину на нервову систему підтверджують і курці. Одні вважають, що цигарки діють на них збуджуюче, інші — заспокоїливо.

Фізична і психічна залежність від нікотину розвивається значно швидше, ніж від алкоголю. Але на відміну від алкоголізму та наркоманії нікотиноманія не призводить до деградації особистості. Якраз це робить куріння цигарок заразною хворобою, яка руйнує здоров'я людини.

## Тема 11:

## ПРОБЛЕМИ НАСИЛЬСТВА В СІМ'Ї

### Загальна інформація про насильство в сім'ї

**Насильство в сім'ї** є прикладом примусового контролю, який одна людина практикує над іншою.

**Насильство в сім'ї** є реальна дія чи погроза фізичної, сексуальної, психологічної або економічної образи й насильства з боку однієї особи щодо іншої, з якою особа має або мала інтимні чи інші значущі відносини.

Як правило, **насильство в сім'ї** складається з таких елементів:

- якщо вже є фізичне насильство, то зазвичай з кожним наступним разом зростає частота його повторення і ступінь жорстокості;
- насильство й образливе поведіння чергуються з обіцянками кривдника змінитися та вибаченнями;

- при спробі порвати відносини спостерігається ескалація небезпеки для жертви.

**Насильство в сім'ї** відбувається в будь-яких верствах і категоріях населення, не зважаючи на класові, расові, культурні, релігійні, соціально-економічні аспекти.

### **Факти насильства в сім'ї**

Насильство в сім'ї — серйозна і поширена проблема в США...

- Близько 97% жертв насильства в сім'ї — жінки. (Департамент юстиції США)

- Кожні 9 секунд б'ють жінку; понад 4 мільйони жінок б'ють щороку. (Фонд полюб'ягання насильства в сім'ї)

- У середньому щодня 4-х жінок убивають внаслідок насильства в сім'ї.

- Кожна друга жінка протягом життя потрапляє в ситуацію, пов'язану з насильством. (Проект юридичного факультету Гарвардського університету із вихисту жінок-жертв насильства).

- Жінки в 6 разів частіше стають жертвами злочинів, вчинених близькими людьми. (Юридичний звіт Сенату, 1992 р.)

- Жінки, що йдуть від своїх кривдників, на 75% більше ризикують бути вбитими кривдником, ніж ті, що залишаються.

- 50% усіх бездомних жінок і дітей рятуються від насильства в сім'ї.

- Притулків для тварин у три рази більше, ніж притулків для жінок і дітей, що постраждали від насильства в сім'ї. (Слухання юридичного комітету Сенату, 1990 р.)

— Через насильство в сім'ї підприємства щороку втрачають 3-5 мільйонів доларів на зарплатах, пільгах, продуктивності.

— 30% жінок, убитих у 1992 році, були убиті чоловіками або співмешканцями, (ФБР).

#### **У Масачусетсі частота випадків насильства в сім'ї приголомшує ...**

— У 1994 році "гарячі лінії" відповіли на 116000 дзвінків з проханням про термінову допомогу.

— Більш як 52000 ордерів про затримання було виписано у 1994 році.

— Результатом насильства в сім'ї стало навмисне вбивство двадцяти двох жінок у 1994 році; кожні 22 дні вбивали одну людину.

— У 1994 році відділ поліції у м.Бостон розглянув більш як 11000 випадків насильства в сім'ї; у тому самому році вони також заарештували більш як 3000 порушників ордерів затримання. (Відділ поліції м.Бостон, розділ про насильство в сім'ї)

#### **Міфи**

— Насильство — це форма втрати контролю.

— Побиті жінки можуть просто піти.

— Тільки в бідних сім'ях трапляється насильство.

— Якщо Ви стали жертвою один раз, то це відбуватиметься з Вами завжди.

— Якщо людина побила іншу один раз, то це повторюватиметься знову і знову.

— Лише в деяких сім'ях існує проблема насильства в сім'ї.

— Насильство в сім'ї трапляється тільки в сім'ях меншостей.

— Ті, хто б'є, ведуть себе агресивно і грубо у своїх взаємовідносинах з усіма.

— Жертви напрошуються самі — вони провокують насильство.

— Ті, хто б'є, та їхні жертви, неосвічені і невдахи.

— Жертви отримують задоволення, коли їх б'ють.

— Жертви заслужили на те, щоб їх били.

— Той, хто б'є, не є люблячим партнером.

— Релігія може запобігти побиттю.

— Насильство в сім'ї — результат розумової хвороби.

— Пияцтво і наркоманія призводять до побоїв.

#### **Насильство в сім'ї погрожує здоров'ю жінок та їхніх дітей ...**

— Насильство в сім'ї — це найголовніша причина кривдження жінок, це гірше, ніж крадіжки на вулиці, гвалтування та автомобільні катастрофи разом взяті.

— Кожного року більш як мільйон жінок потребують медичної допомоги після кривдженнь, які було нанесено жертві під час бійки.

— Скривджені жінки — це удвічі гірше, ніж коли вагітна жінка починає піклуватися про себе лише під час третьої фази вагітності.

— 25 - 40% жінок було побито під час їх вагітності.

— Як правило 35% жінок, що потрапили в лікарню швидкої допомоги, зараз знаходяться там з причини отримання нових ушкоджень, пов'язаних із знущаннями, що продовжуються.

— Стан жінок, що зазнали фізичних чи сексуальних знущань під час вагітності можна порівняти зі станом жінок, що народили недоношену дитину, не зазнаючи знущань.

— У результаті національного опитування щодо здоров'я жінок отримані такі показники: 92% жінок, що зазнали фізичного знущання з боку їх партнерів, не обговорюють ці випадки з лікарями; 57% жінок не обговорюють ці випадки ні з ким.

#### **Визначення жорстокого ставлення та образи**

Часто насильство в сім'ї виявляється як комбінація фізичної, сексуальної, або емоційної образи. Нижче наводяться деякі приклади з діапазону жорстокого ставлення та образи. Цей список містить моделі поведінки та дії, які вважаються насильницькими та образливими. Під час роботи з жінками та вивчення випадків насильства в сім'ї важливо поставити запитання типу: «Чи поводитися з Вами Ваш чоловік таким чином?»

#### **Фізична образа:**

— Штовхає;

— Завдає болю ляпасами, стусанами й ударами кулаків;

— Наражає її (дружину) на небезпеку, наприклад, необережно поводить за кермом;

— Жбурляє предмети;

— Загрожує зброєю або завдає ран;

— Фізично перешкоджає їй при спробі вийти з дому;

— Закриває її в помешканні;

— Залишає її одну в небезпечних місцях;

— Відмовляється допомогти, коли вона хвора, поранена або вагітна;

— Перешкоджає при спробі звернутися за медичною допомогою;

— Не дає заснути вночі;

— Відмовляється купувати продукти харчування та інші необхідні для сім'ї товари;

— Псує її майно;

— Ображає дітей;

— Загрожує заподіяти шкоду її родичам або друзям.

#### **Сексуальна образа:**

— Поводиться з дружиною як із сексуальним об'єктом;

— Утримується від сексу і не виявляє ніжних почуттів;

— Змушує роздягатися проти її волі;

— Здійснює статевий акт з особливою жорстокістю;

— Змушує вступати в статевий акт проти її волі, гвалтує її;

— Змушує вступати в статевий акт після побоїв;

— Ревнує й обвинувачує її в любовних зв'язках із будь-ким;

— Змушує дивитися, або повторювати порнографічні дії.

#### **Емоційна образа:**

— Постійно критикує її, кричить та кривдить (наприклад, говорячи, що вона шпидто товста, худа, дурна; дуже погана мати);

— Ігнорує її почуття;

— Висміює її переконання;

— Як покарання не звертає уваги на її ніжні почуття;

— Відмовляється працювати і вносити свою частку до сімейного бюджету;

— Забороняє їй виходити на роботу;

— Маніпулює нею, використовуючи неправду і незгоду;

- Кривдить її родичів і друзів для того, щоб прогнати їх;
- Відмовляється виходити з нею на люди;
- Перешкоджає їй підтримувати відносини з родичами і друзями;
- Не дає їй користуватися телефоном;
- Контролює сімейний бюджет і сам приймає фінансові рішення;
- Принижує її на людях;
- Переслідує її на роботі;
- Загрожує залишити або вигнати її з дому;
- Загрожує викрасти дітей;
- Карає дітей або не допускає її до дітей.

**Фактори, що підвищують ймовірність насильства:**

- Зброя;
- Кримінальне минуле;
- Погрози;
- Переслідування;
- Заощадження, якими володіє кривдник;
- Вживання наркотичних засобів та алкоголю;
- Схильність кривдника до суїциду.

**Фактори, що сприяють насильству в сім'ї. Соціальні моделі чоловічої та жіночої поведінки.**

А. Чоловіки: агресивні, конкурентоспроможні, мають переваги. Б. Жінки: пасивні, покірні, турботливі, поступаються (якісно) чоловікам.

**Набута агресивність**

А. Спостереження насильства, що відбувається у сім'ї, є значнішою моделлю, яка закріплює продовження насильства.

Б. Насильство чоловіків щодо жінок існувало протягом століть.

В. Насильство в сім'ї (ляпаси, биття дітей, насильство дорослих стосовно один одного).

**НАРКОМАНІЯ І АЛКОГОЛІЗМ: НЕ ОБУМОВЛЮЮТЬ НАСИЛЬСТВО У СІМ'Ї, АЛЕ СУПРОВОДЖУЮТЬ НАСИЛЬСТВО У ВЕЛИКІЙ КІЛЬКОСТІ ВИПАДКІВ.**

А. У суспільстві існує тенденція виправдовувати поведінку людини, яка клянеться, що вона ніколи б не вчинила насильство, якщо була б у тверезому стані.

Б. Алкоголь знімає стримуючі механізми.

Насильник може бути жорстокішим або різкіше виражає свій гнів, якщо перебуває в стані алкогольного сп'яніння.

В. Підвищує ймовірність більш серйозних ушкоджень населення.

Г. Жінки-жертви можуть почати вживати наркотики або випивати, для того щоб «забутися» і не думати про емоційний і фізичний біль.

**Наслідки насильства:**

- Терор;
- Надмірна пильність за своєю поведінкою;
- Безладдя;
- Відчуття відсутності допомоги, безнадійності або безсилля;
- Боязлива стурбованість;
- Відчуття провини;

- Почуття пригніченої волі;
- Примари;
- Відсутність самоповаги;
- Настирливі спогади;
- Приливи почуття страху;
- Депресія;
- Фобії;
- Заніміння;
- Смукот;
- Роздуми про самогубство;
- Самообвинувачення;
- Утрата довіри;
- Сумніви щодо віри в щось;
- Відходження від церкви, громади, сім'ї;
- Припинення релігійної діяльності;
- Втрата довіри;
- Зміни в сексуальному плані;
- Наркотична, алкогольна залежність;
- Помста.

## Тема 12:

## ЗАПОБІГАННЯ НАСИЛЬСТВА НАД ЖІНКАМИ

### Механізми поведінки жінок, що піддаються побиттю

**Дитинство жінок, що терплять побиття:** Можливо, насильство було звичайною справою в сім'ї, у якій вона виросла, батько бив матір, брати і сестри били один одного, діти ображають тих, кого ображають у сім'ї. *Економічна залежність:* Економічна безпека для себе і своїх дітей, обмежена допомога з боку держави, не може заробити стільки ж, скільки й чоловік; той хто б'є, контролює гроші.

### **Жахи жінок, що терплять насильство:**

– Не існує способу захистити себе, навіть у тому випадку, якщо прийде поліція і маршує його. Вона упевнена, що якщо вона донесе на нього, то він помститься їй або завдасть шкоди тому, хто їй дорогий або чомусь, що є цінним для неї: дітям, єврейським тваринам тощо. (Вона приносить себе в жертву заради спокійного життя інших).

- Якщо вона донесе на нього, то чоловік втратить роботу.
- Ніхто їй не повірить.
- Може втратити своїх дітей, оскільки суд вирішить, що вона не змогла зупинити насильство в сім'ї, або суд передасть опіку над дітьми чоловіку.
- Боїться, що від неї відвернуться люди. Особливо це актуально для маленьких містечок, етнічних або суворих релігійних співтовариств.
- Може залишитися людиною без документів, без законних прав.
- Вона може бути лесбійкою, представником етнічної меншості і з цієї причини вилітати несправедливого поводження.

– У деяких культурах люди остерігаються поліції, служби соціальної допомоги і представників урядових структур.

– Вона не просить про допомогу або через самолюбство, або незнання про системи, яка здатна її захистити.

#### **Ізоляція жінок, які зазнали насильства:**

– Бережеться таємниці;  
– Той, хто її б'є, може зруйнувати всі інші її взаємовідносини;  
– Ізоляція підтримує віру у всемогутність кривдника;  
– Може не знати про існуючі служби захисту;  
– Представники медичних служб не збирають точну інформацію про характер ушкодження;

– Люди і представники відповідних служб втомилися допомагати жінкам, що намагаються піти з сім'ї, але поки не змогли цього зробити;

– Зберігання таємниці означає, що немає людей, які могли б допомогти їй.

#### **Особистий план самозахисту**

Нижче перераховані кроки допомагають підвищити безпеку та підготувати наперед захисту від насильства. І хоча я не можу контролювати погляд мого партнера до насильства у мене дійсно є шанс як зреагувати на неї (його) дії та створити для себе і дітей відносно безпечну ситуацію.

#### **КРОК 1. Безпека під час вибухового інциденту**

А. Якщо склалася ситуація, якої ви не можете уникнути, намагайтесь перебувати в кімнаті або приміщенні, де у вас є доступ до виходу. Намагайтесь знаходитись якнайдалі від ванної кімнати, кухні або іншого приміщення, де можна легко застосувати зброю.

Б. Попрактикуйтесь, як швидко та безпечно виходити з дому. Визначте, які саме двері та вікна, ліфт або сходи будуть для вас найкращими.

В. Майте спаквану валізу завжди наготові та зберігайте її вдома, у родичів або в друзів, щоб у разі необхідності швидко залишити домівку.

Г. Визначте одного або декілька сусідів, яким ви зможете розповісти про можливе насильство та попросити їх подзвонити в поліцію, якщо вони почують незвичні звуки з вашого дому.

Д. Придумайте кодове слово, яке ви будете використовувати з дітьми, з сім'єю, друзями та сусідами, коли вам необхідна допомога поліції.

Е. Продумайте та складіть план, куди ви підете, якщо виникне необхідність залишити домівку (якщо ви навіть і думаєте, що вам це не знадобиться).

Ж. Прислухайтеся до ваших інстинктів та свого бачення ситуації. Якщо вона вже занадто складна, спробуйте дати насильнику те, що необхідно, щоб його заспокоїти. У вас є право захищатись до тих пір, поки ви в небезпеці.

З. Завжди пам'ятайте – **ВИ НЕ ЗАСЛУГОВУЄТЕ, ЩОБ ВАС БИЛИ АБО ПОГРОЖУВАЛИ!**

#### **КРОК 2. Безпека при намірі залишити домівку**

А. Відкрийте рахунок, або заведіть кредитну картку на власне ім'я, щоб почати встановлювати Вашу незалежність. Продумайте інші шляхи підвищення Вашої незалежності.

Б. Залишіть гроші, запасні ключі, копії важливих документів, ліки та одяг.

когось, кому Ви довіряєте, щоб у Вас була змога залишити домівку дуже швидко.

В. Визначте хто зможе Вас прийняти або позичить Вам трохи грошей.

Г. Завжди тримайте під рукою телефон гарячої лінії допомоги та дрібні гроші або телефонну картку в разі важливих та термінових дзвінків.

Д. Думайте про план спасіння як можна частіше, щоб спланувати найбезпечніший варіант.

**Пам'ятайте: НАЙНЕБЕЗПЕЧНІШИЙ ЧАС – ЦЕ КОЛИ ВИ ЗАЛИШАЄТЕ КРИВДНИКА НАЗАВЖДИ.**

#### **КРОК 3. Безпека у власному домі**

А. Змініть всі замки якнайскоріше. Придбайте замки та охоронні системи для вікон.

Б. Обговоріть план захисту для дітей в ситуації, коли вас з ними не буде.

В. Проінформуйте школу, де навчаються Ваші діти, денне забезпечення та всіх, кому Ви можете довірити Ваших дітей.

Г. Проінформуйте Ваших сусідів та господаря дому, квартири про те, що Ваш партнер більше з Вами не живе і попросіть їх подзвонити в поліцію, як тільки побачать його біля Вашого дому.

#### **КРОК 4. Ваша безпека та емоційний спокій**

А. Якщо Ви думаєте, що можете неодноразово повернутись до ситуації потенційного насильства, то необхідно продумати альтернативний план з кимось, кому Ви довіряєте.

Б. Якщо Ви вимушені спілкуватись зі своїм партнером, визначте найбезпечніший шлях для цього.

В. Думайте про себе все хороше та стверджуйтесь в очах інших людей. Читайте книжки, статті та вірші для того, щоб відчувати себе сильною людиною.

Г. Вирішіть, з ким Ви можете спокійно та відкрито поговорити, та хто може Вам надати необхідну для Вас підтримку.

Д. Заплануйте відвідувати групу підтримки жінок (або жертв) принаймні два тижні, щоб досягнути підтримки від інших учасників та пізнати більше про себе і відносини між людьми.

#### **Керівництво для жінок в ситуаціях, де можливе насильство**

**Дзвінок до поліції.** Насильство над жінками є злочином, що карається згідно із законами. Дзвінок до поліції значить, що ви просите негайної допомоги. Якщо в них є «достатньо підстав» вважати, що відбулося побиття, то вони затримують кривдника, складуть протокол та видадуть вам скерування в заклад для жінок, що постраждали від побиття у вашому районі. Розкажіть поліцейському подробиці побиття, прочитайте протокол перед тим як міліція від'їде, запишіть ім'я поліцейського та номер протоколу на випадок, якщо у вас потім виникнуть запитання.

**Швидка медична допомога.** В багатьох випадках після побиття необхідна швидка медична допомога. В жодному разі не треба уникати лікарів, якщо навіть раніше Вас не завжди розуміли. Зростаюче співчуття до скривджених жінок змінило відношення лікарів та медсестер до потерпілих. До того ж ушкодження можуть бути серйознішими, ніж вам здається. В подальшому, медичне закінчення, в якому надані документи ваші побої, дозволить вам звернутися за юридичною допомогою.



**Зверніться на станцію швидкої допомоги.** Якщо ваші рани надто поважні, викличте швидку допомогу, зателефонуйте друзям, родичам або викличте міліцію.

**Поговоріть з вашим лікарем чи медсестрою.** Можливо ваш лікар зможе прийняти вас у своїй лікарні.

**Розкажіть лікарю про побої, які ви отримали зараз та раніше.** Це особливо важливо, якщо ви вагітні.

**Візьміть копію вашого медичного звіту.** Це може виявитись важливим, якщо ваш районний прокурор висуває обвинувачення у справі побиття.

Якщо ваш лікар виписує вам рецепт, дізнайтесь назву ліків і чому їх вам виписали. Будьте обережні з транквілізаторами. Вони не вирішують проблем, пов'язаних з побоями, однак інколи можуть допомогти вам заспокоїтись (вийняток — під час вагітності).

**Залишаючи домівку пам'ятайте,** що ваше життя або життя ваших дітей може бути під загрозою. Обов'язково потрібно знати попередній план дій:

1. Запакуйте частину одягу для себе та дітей. Зберігайте валізу в друзів або сусідів. Візьміть додаткові речі туалету, ліки, а також додаткові ключі від будинку та машини, готівку, ощадні та чекові книжки. Ваші та дитячі ідентифікаційні документи надзвичайно важливі, зокрема свідоцтво про народження, картка соціального захисту, реєстраційна картка виборця або водійські права. Документи необхідно мати для зарахування дітей до школи або отримання фінансової допомоги. Також зберігайте ваші медичні документи в легкодоступному та одночасно безпечному місці.

3. Візьміть що-небудь особисте, або дороге вашій дитині, наприклад, ляльку, іграшку або книгу.

4. Візьміть з собою важливі фінансові документи, такі як договір оренди, документи на машину та ін.

5. Заздалегідь вирішіть, куди ви можете піти і як туди потрапити, навіть якщо вас почнуть бити серед ночі.

### **ПАМ'ЯТАЙТЕ**

Якщо ви відчуваєте, що перебуваєте в небезпеці, знайдіть вихід із ситуації, навіть якби ви були не в стані щось робити.

## **Тема 13:**

### **ЗАПОБІГАННЯ НАСИЛЬСТВУ НАД ДІТЬМИ**

#### **Захист дітей**

Основним правовим документом, що захищає дитину від жорстокої поведінки, є конвенція ООН про права дитини, яка передбачає в своїх статтях:

- Ст. 6 — максимально можливе забезпечення здорового розвитку дитини;
- Ст. 16 — захист від свавільного або незаконного втручання в особисте життя дитини, від зазіхань на її честь та репутацію;
- Ст. 24 — забезпечення заходів для боротьби з хворобами та недоїданням;

— Ст. 27 — визнання права кожної дитини на рівень життя, необхідний для фізичного, розумового, духовного, морального та соціального розвитку;

— Ст. 34 — захист дитини від сексуальної спокуси;

— Ст. 37 — захист дитини від інших форм жорстокої поведінки;

— Ст. 39 — заходи допомоги дитині, що стала жертвою жорстокої поведінки.

#### **Конвенція про права дитини**

##### **Стаття 19**

1. Держави-учасники вживають усіх необхідних законодавчих, адміністративних, соціальних та просвітницьких заходів з метою захисту дитини від усіх форм фізичного та психологічного насильства, образи та зловживань, відсутності турботи та недбайливого ставлення, грубого поводження та експлуатації, включаючи сексуальне зловживання, з боку батьків, законних опікунів або будь-якої іншої особи, що турбується про дитину.

2. Такі заходи захисту, у випадку необхідності, включають ефективні процедури для розробки соціальних програм з метою надання необхідної підтримки дітям та особам, які про неї піклуються, а також для здійснення інших форм попередження та виявлення, повідомлення, передачі на розгляд, розслідування, лікування та наступних заходів, пов'язаних з випадками жорстокої поведінки з дитиною, визначених вище, а також, у випадку необхідності, для порушення судової процедури.

##### **Результати впливу насильства в сім'ї на дітей**

— 3,3 млн. дітей у віці від 3 до 17 років щорічно наражаються на ризик спостерігати жорстоке поводження зі своїми матерями.

— 70% чоловіків, що чинять насильство зі своїми партнершами, жорстоко поводяться зі своїми дітьми.

— Дітей з сімей, де має місце насильство, батьки на 1500% більше ображають фізично або ігнорують порівняно з середньоамериканським рівнем.

— Опитування, проведене серед 900 дітей в притулках для жінок, що зазнають насильства, показали, що близько з 70% дітей поводитись жорстоко або вони були повністю занедбані. Майже 50% терпіли фізичне або сексуальне насильство, 5% були госпіталізовані внаслідок отриманих травм. Як правило, діти зазнавали насильства з боку осіб чоловічої статі.

— В 90% випадків дітям відомі випадки насильства до своїх матерів.

— Діти, що стали свідками насильства в родині, проявляють ті ж симптоми, що й діти, які зазнали фізичного насильства.

— 62% синів у віці після 14 років постраждали, намагаючись захистити своїх матерів від насильства з боку їхнього партнера.

— Більш як три мільйони дітей щороку спостерігають акти насильства в сім'ї.

— Діти матерів, що зазнали знущань, у шість разів частіше намагаються покінчити життя самогубством та 50% дітей схильні до зловживань наркотиками та алкоголем.

— Одна третя підлітків та молодих людей знають насильства в інтимних стосунках.

— Дванадцять відсотків студентів вищих навчальних закладів знаходяться під впливом насильницьких стосунків; 66% розповідають про це друзям, 26% — батькам, 25% — нікому не розповідають.

### Насильство в сім'ї та підліткові правопорушення

— Для хлопчиків-підлітків спостереження за насильством в сім'ї є одним з попередніх факторів підліткових правопорушень та криміналізації в зрілому віці.

— 63% підлітків-правопорушників, засуджених за вбивство, вбили кривдників своїх матерів.

— ймовірність того, що хлопчики, які стали свідками насильства над своїми матерями, будуть в зрілому віці бити своїх партнерок, в 11 разів вища порівняно з хлопчиками із сімей, де насильство не було.

— 74% злочинів проти особи скоєні підлітками, які були виховані в сім'ях, де ввідується насильство.

— Такі діти в шість разів частіше намагаються вчинити самогубство.

— Ймовірність того, що такі діти будуть вживати наркотики або алкоголь — на 50% вища.

— Ймовірність вчинення зґвалтування такими дітьми підвищується на 50%.

— Насильство над матерями є однією з причин втечі підлітків з сімей.

**Діти з сімей, в яких практикується насильство.** Існує ряд спільних ознак, що характеризують переживання та поведінку дітей з сімей, в яких практикується насильство. Природньо, що не всі ці ознаки притаманні усім таким дітям, та більшість з них все-таки володіє ними.

**Страхи.** Діти з сімей, де практикується насильство, переживають відчуття страху. Цей страх може проявлятися різним чином: від занурення в себе та пасивності до насильницької поведінки. Дуже часто безпечна атмосфера притулків сприяє впливанню на поверхню невіршених страхів з минулого.

**Зовнішні прояви поведінки.** Помешкання, в якому вчинюють насильство, зовсім непередбачуване. Це місце є страхітливим для малої дитини, яка не може знати, коли буде наступний спалах насильства та наскільки сильним. В результаті вразливість та відсутність контролю над ситуацією призводять до впертості та відмови розмовляти, до агресивних вчинків.

**Нездатність виразити почуття словесно.** Спостерігаючи за практикою насильства в сім'ї, діти доходять висновку, що насильство — це спосіб, яким "дорослі" вирішують свої конфлікти та наболілі проблеми. Оскільки ніхто не показав цим дітям, як слід говорити про їхні почуття, вони часто не знають, що вони переживають або відчувають і як можна виразити свої емоції та почуття у словесній формі.

**Втягнення в боротьбу батьків.** Багато дітей втягаються в боротьбу батьків. Вони відчайдушно хочуть припинити насильство та конфлікти, які постійно бачать в своїй родині. Вони можуть відчувати відповідальність за проблеми своїх батьків, вони думають про те, що вони — діти — є причиною розладу в сім'ї. В результаті того, що діти так глибоко втягнені у сімейний конфлікт, їм важко відокремити свою індивідуальність від особистості своїх батьків.

**Захисник матері.** Багато дітей з сімей, де практикується насильство, втягаються у конфлікт, намагаючись захистити своїх матерів від побоїв. Дитина відчуває гнів до свого батька за те, що він завдає болю матері. Деякі діти можуть виступати проти того, що їхні матері слабо протидіють та згоджуються з насильством. Як наслідок, діти можуть перестати відчувати вину за те, що вони сердяться та виступають проти поведінки батьків.

**Розчарування.** Життя в сім'ї, де практикується насильство, дуже напружене. Постійний стрес, часто призводить до того, що діти засмучені, розчаровані, нерідко втрачають рівновагу навіть при незначних труднощах.

**Відсутність інформації.** Багато матерів, які не хочуть травмувати своїх дітей, намагаються приховати від них факти насильства. Діти відчувають переживання та смуток, своєї матері, але не розуміють, з чим це пов'язане. Багато дітей не розуміють навіть чому вони знаходяться в притулку. Без вичерпної інформації та повної ясності діти (однаково як і дорослі в даному випадку) не можуть адекватно реагувати на ситуацію.

**Відчуття "заслуженого" жорстокого ставлення.** Багато матерів, що не хочуть налаштовувати дітей проти своїх батьків, намагаються знайти їм виправдання. Дитина, яка бачить матір в синцях, а йому говорять: "Усе добре, татко нас справді любить", доходить до висновку, що бути любимим означає відчувати фізичний біль. Дитина, мати якої постійно виправдовує батька за завдане насильство, часто починає відчувати, що вона також "заслужує", щоб її били.

**Відчуття непотрібності.** Оскільки батькам доводиться витратити багато енергії та сил на вирішення конфлікту, — в них залишається мало сил на виховання, любов і турботу до своїх дітей. Як наслідок, діти можуть відчувати себе занедбаними та обділеними, що примушує їх думати, що вони нікому непотрібні, не є важливими людьми, які заслуговують уваги та турботи.

**Ізоляція.** В більшості сімей, в яких вдаються до насильства, факт насильства не обговорюється відкрито. Батьки дають зрозуміти дітям, що не слід обговорювати сімейну ситуацію в школі або з друзями. Це змушує дітей відчувати себе якимись особливими. Деякі діти навіть думають, що з ними щось не те, оскільки їхнє життя в сім'ї відрізняється від життя їхніх однолітків.

**Різні відчуття до батька.** Діти продовжують вважати батька своїм батьком незалежно від того, як він поводить з матір'ю та з ними самими. Через це дитина може мати різні відчуття до свого батька, наприклад, нудьгувати за ним, бажати повернення додому, щоб піклуватися про батька і т.д.

### Характеристика дітей — свідків насильства в сім'ї

#### Відчуття:

- Нікчемність, безсилля;
- Відчуття вини та відповідальності за насильство;
- Страх за себе, братів, сестер та матір;
- Гнів, бентеження, приниження;
- Визнання насильства.

#### Поведінка:

- Усамітнення, прагнення догодити;
- Занепокоєння, нездатність сконцентруватися;
- Вияв насильства для самовираження;
- Погана успішність, невідвідування уроків у школі.

#### Фізичні показники:

- Зазнали фізичного або сексуального насильства;
- Отримали пошкодження при втручанні в конфлікт;
- Енурез, порушення сну;
- Головний біль, біль в животі;
- Відставання в розвитку.

ДІТИ ЖІНОК, ЩО ЗАЗНАЮТЬ НАСИЛЬСТВА: ВПЛИВ НАСИЛЬСТВА В СІМ'І			
	ЕМОЦІЇ	СВІДОМІСТЬ	ПОВЕДІНКА
<b>ДОШКІЛЬНЯТА</b> Найбільше безпорадні та вразливі і володіють в найменшому ступені навиками для того, щоб впоратися із ситуацією	Паніка, стурбованість у відносинах з обома батьками. Тривога про розлучення. Емоційна подразливість.	Коротка пам'ять на події. Обмежене розуміння насильства. Тривога за порушення звичного перебігу подій. Бажання возз'єднати сім'ю.	Плаче, жається, спалахи роздрознення, занурення в себе, пасивність. Втрата навиків розвитку (нестриманість, егоїзм). Мовчазність, безвідповідальність, Нічні жахи, порушення сну.
<b>ШКОЛЯРИ</b> Діти даного віку володіють ширшим спектром емоційних навиків для того, щоб впоратися із ситуацією, що травмує їх. Вони роблять активні спроби супротиву насильству, намагаються захистити жертву та визначити значення стресових ситуацій. Як результат, у порівнянні з дітьми молодшого віку, ці діти мають відчуття вини та сорому, двоїсте ставлення до батьків та постійну депресію.	Депресія, сумний настрій, стурбованість, відчуття вини та сорому. Відчуває відповідальність та безпорадність стурбованість та підвищена чутливість до сигналів про небезпеку. Недовіра до дорослих. Амбівалентні почуття до батька, що чинить насильство (одночасна прив'язаність та сумнів).	Недостатня здатність сконцентруватися. Надокучливі думки та образи насильства. Фантазії з приводу звільнення жертви або сім'ї. Спроби зрозуміти насильство. Двоїсте ставлення до питання про розлучення.	Зниження шкільної успішності. Успадкована пасивна соціальна поведінка. Скарги психосоматичного характеру (болить голова, живіт, тощо). Агресивність та жорстокість до інших. Неслухняність та захвала поведінка, нищення власності. Прокручування травматичної ситуації під час розмови та гри. Порушення стосунків з однолітками.
<b>ЮНАЦЬКИЙ ВІК</b> Постійний прояв нетирпимості та насильства в сім'ї призводить до відчуження дітей юнацького віку від їхніх сімей та самоідентифікації. Як наслідок, підлітки можуть залишати сім'ю в ранньому віці та виявляти антисоціальну та саморуйнівну поведінку. Двоїстість ставлення до батьків може змінитися прихильністю до одного з них.	Самокартання, відчуття вини, сорому, ідеї про самогубство. Гнів, ярість, вибух емоцій. Відданість одному з батьків. Депресія та відчуття безнадійності. Відсутність співчуття до інших. Підозрілість та недовіра до дорослих.	Надокучливі думки та образи насильства. Недостатня здатність концентруватися та пам'ять. Змішання любові та насильства. Віра в те, що насильство це нормально. Звинувачення інших в своїй поведінці.	Зниження шкільної успішності. Проголювання занять. Втечі з дому. Підвищена сексуальна активність. Втягнення в наркоманію. Антисоціальна поведінка, правопорушення. Відмова співпрацювати з дорослими. Вибуховий та насильницький характер в міжособистісному спілкуванні. Насильство та образа уплюблених людей.

**Ознаки, що свідчать про вчинення насильства щодо дитини**

У випадках насильства та відмові догляду за дитиною часто зустрічаються пошкодження. Їх потрібно вивчати у світлі наданих пояснень, історії хвороби (особливо, якщо є суперечності), та здатності дитини за рівнем її розвитку брати участь у діях, які могли спричинити пошкодження.

**Синці та рубці**

Синці, в тому числі на обличчі дитини.

Синці на сідниці дитини.

Синці незвичної форми, що може вказати на використовуване знаряддя, або сліди людських укусів. Численні синці, що свідчать про неодноразовий контакт з рукою чи іншим знаряддям.

Синці на різних стадіях загоєння.

**Опіки**

Опіки, що свідчать про занурення у гарячу рідину (опіки у вигляді "рукавичок" чи "шкарпеток" на руках чи ногах, або опіки у формі "пиріжків" на сідниці та геніталіях. Опіки від цигарок.

Поранення від мотузки, які свідчать про те, що дитину ув'язнювали.

Сухі опіки, які вказують на те, що дитину змушували сидіти на гарячу поверхню або прикладали до шкіри гарячі предмети.

**Поранення і подрапини.**

Поранення на губах, очах та інші поранення обличчя.

**Ушкодження скелету**

Будь-які поранення чи подрапини геніталій.

Переломи ребер.

Переломи нижньої щелепи, грудини чи лопатки.

Травми черепа.

Перелом чи травми хребта.

Повторні поранення у тих самих місцях.

Пошкодження, спричинені викручуванням чи витягуванням:

Переломи довгих кісток;

Відокремлення;

Підняття окіста;

Спіральні переломи.

**Поранення голови**

Відсутність волосся або крововиливи під шкірою черепа внаслідок енергійного виривання волосся. Крововиливи під зовнішньою оболонкою мозку (через струс або удари).

Крововиливи або відділення сітківки (через струс).

Переломи щелепи і носу.

Вибиті або розхитані зуби.

Доуденальні або інші гематоми.

Розриви вен.

Перитоніт — запалення брюшної порожнини.

**Внутрішні ушкодження, спричинені ударами в живіт**

Поранення печінки, селезінки або підшлункової залози.

Ниркові пошкодження.

Твердий, напружений живіт або больові відчуття у животі.

**Декілька порад**

**Дошкільний вік.** Діти даного віку особливо чутливі до змін в їхніх звичках порушення їхнього безпечного оточення. Оскільки їм не вистає словесного розумово-зорового досвіду, щоб самостійно впоратись з несподіваним стресом, вони особливо залежать від членів сім'ї, щоб заспокоїтись. В деяких випадках, вони можуть впливати, більше або менше, реакції батьків або інших членів родини, оскільки вони знаходяться під їхнім прямим впливом. Відповіді можуть бути спрямовані на відновлення спокійного звичайного життя, забезпечуючи можливість як для невербального, так і словесного вираження дитячих почуттів та набуття нової впевненості.

**Молодший шкільний вік.** Регресивні вчинки особливо поширені в цьому віці. Діти можуть стати більш замкненими або агресивнішими. На них зокрема можуть подіяти втрата подарованих предметів або домашніх тварин. Потрібно заохочувати вербалізацію їхнього досвіду та проведення забав. Доки звичні очікування відійдуть на задній план, необхідно поставити мету, яка повинна якомога скоріше відновити нормальне функціонування.

**Підлітковий вік.** Реакції однолітків дуже важливі для цієї вікової категорії. Діти потребують схвалення з боку товаришів, для них важливо, щоб їхні почуття страху були звичайними. Занепокоєння та напруження можуть проявитися у вигляді агресії, бунту, замкненості. В дітей цього віку може виникнути так звана "випрягнута реакція". Групові обговорення з однолітками та дорослими дуже ефективні для зменшення відчуття ізоляції та нормалізації дитячих почуттів. Також корисні відновлення групової активності, звичного способу заняття спортом, які можуть допомогти зняти напруження.

**Юнацький вік.** Більша частка активності та інтересів дітей цього віку сконцентрована на однолітках. Страх перед тим, що відчуття та реакції можуть бути незвичайними і несприйнятими, може нашкодити підлітків до занурення в себе або депресії. Психосоматичні реакції широко поширені. Підліток може бути незадоволений порушенням його розкладу, а також хвилюватися через те, що іноді на нього не покладають обов'язків в суспільстві як на дорослу людину. Подразнення, злість або вина можуть проявлятися в безвідповідальних вчинках. Необхідно заохочувати підлітків, щоб вони підтримували стосунки з друзями та брали участь в спортивному та громадському житті. Дуже корисні для нормалізації їхніх почуттів є групові обговорення. Дітей необхідно заохочувати та стимулювати брати участь в громадському житті (щоб вміти правильно реагувати на прояви насильства).

**11 клас****Тема 1:****ОСНОВИ  
ОХОРОНИ ПРАЦІ****Право на безпечні умови праці**

З метою створення на виробництві безпечних і нешкідливих умов праці Верховною Радою України у 1992 р. був прийнятий Закон України «Про охорону праці». Закон визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює через відповідні державні органи відносини між власником (керівником) та працівником з питань безпеки гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Він закріпив пріоритет життя і здоров'я працівників відносно результатів виробничої діяльності підприємств, повну відповідальність власника (керівника) за створення безпечних і нешкідливих умов праці, а також визначив необхідність міжнародного співробітництва в галузі охорони праці, використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і безпеки праці.

Відповідно до Закону умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці.

Згідно із Законом працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, і навколишнього середовища. Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо власник підприємства не виконує законодавство про охорону праці.

Працівники, зайняті на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, безкоштовно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою, мають право на оплачувані перерви санітарно оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації.

На роботах зі шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або здійснюваних у несприятливих температурних умовах, працівникам видаються безкоштовно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також змиваючі та знешкоджуючі засоби.

Якщо в процесі діяльності працівникові буде заподіяна шкода у вигляді каліцтва або ушкодження здоров'я, відповідно до Закону власник зобов'язаний відшкодувати йому збитки, пов'язані з виконанням трудових обов'язків, у повному розмірі відповідно до чинного законодавства.

За працівниками, які втратили працездатність у зв'язку з нещасним випадком

або професійним захворюванням, зберігається місце роботи (посада) та середня заробітна плата на весь період до відновлення працездатності або визнання їх у встановленому порядку інвалідами. У разі неможливості виконання потерпілим попередньої роботи, власник зобов'язаний забезпечити відповідно до медичних рекомендацій його перепідготовку і працевлаштування, встановити пільгові умови та режим роботи.

Власник зобов'язаний відшкодувати моральну шкоду, заподіяну працівникові, якщо вона виникла через небезпечні або шкідливі умови праці.

Відповідно до Закону виробничі будівлі, споруди, устаткування, транспортні засоби, що вводяться в дію після будівництва або реконструкції, технологічні процеси повинні відповідати нормативним актам з охорони праці.

Проектування виробничих об'єктів, розробка нових технологій, засобів виробництва, засобів колективного та індивідуального захисту працюючих повинні провадитися з урахуванням вимог охорони праці.

Забороняється будівництво (реконструкція, технічне переоснащення) виробничих об'єктів, виготовлення і впровадження нових технологій і вказаних засобів без попередньої експертизи (перевірки) проектної документації на їх відповідність нормативним актам про охорону праці. Також забороняється без дозволу органів державного нагляду введення в експлуатацію нових і реконструйованих об'єктів виробничого та соціально-культурного призначення, виготовлення і передача у виробництво зразків нових машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, впровадження нових технологій.

Машини, механізми, устаткування, транспортні засоби і технологічні процеси, що впроваджуються у виробництво і на які є вимоги щодо забезпечення безпеки праці, життя і здоров'я людей, повинні мати сертифікати, що засвідчують безпеку їх використання, видані у встановленому порядку. Це стосується відповідних стандартів

Забороняється застосовувати у виробництві речовини, на які не розроблені гранично допустимі нормативи, методики, засоби метрологічного контролю і які не пройшли токсикологічну експертизу.

Забезпечити наведені вимоги Закону в умовах виробництва лише за допомогою матеріальних засобів неможливо. Для цього спеціаліст та керівники усіх рівнів виробництва і його підрозділів, а особливо інженери служби охорони праці, повинні мати високу фахову підготовку з охорони праці і, зокрема, з такої дисципліни, як виробнича санітарія.

Кожний із шкідливих факторів, що виникають й існують у різних виробничих процесах, можуть небезпечно або шкідливо діяти на організм людини лише за умов, коли їх рівні дози, концентрації тощо перевищують встановлені і науково обґрунтовані значення. Кожен з таких факторів впливає на створення метеорологічних умов (температура, вологість, рухомість повітря), призводить до забруднення повітря пилом мінерального, органічного, хімічного походження різними домішками грибкової мікрофлори чи патогенних мікроорганізмів, а також пилом, що може вміщувати в собі радіонукліди, аерозолі різних хімічних речовин та різні хімічно активні газоподібні домішки. Крім цього, на організм людини негативно впливають високі рівні шуму, вібрації, шкідливих випромінювань, висок

та низькі рівні освітленості та багато інших. Для ефективної боротьби зі шкідливими виробничими факторами з метою створення високопродуктивних нормативних умов праці інженери, що зайняті проектуванням різних технічних засобів, технологій і окремих технологічних процесів, а також ті інженерно-технічні спеціалісти, які займаються організацією виробництва і експлуатацією машин та іншого устаткування, повинні мати ґрунтовні знання з фізики, механіки, теплотехніки, гідравліки, опалення виробничих приміщень, кондиціонування повітря та інших дисциплін. Лише оптимально поєднуючи досягнення цих наук з гігієнічними оцінками факторів та їх санітарними нормами і характеристиками, спеціалісти зможуть успішно здійснювати в умовах виробництва такі заходи з охорони праці, як вимірювання параметрів шкідливих виробничих факторів, проведення паспортизації та атестації робочих місць, розробку, комплексу заходів для приведення умов праці до значень нормативних.

В нашій країні нині створюється національна система стандартів з охорони праці, розробляються нормативні акти з охорони праці, організовано регіональні інженерні центри з охорони праці, у цій галузі діє Український науково-дослідний інститут з охорони праці, в найбільших вищих навчальних закладах йде підготовка інженерів-механіків з поглибленим вивченням охорони праці. Все це сприяє розробці і впровадженню на виробництві ефективних заходів і засобів для подальшого поліпшення умов праці.

## Тема 2: ЗАХИСТ ВІД ШКІДЛИВИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ

### Електромагнітні поля

Джерелом електромагнітних полів промислової частоти є струмопровідні частини діючих електроустановок. Тривала дія електромагнітного поля на організм людини може спричинити порушення функціонального стану нервової і серцево-судинної систем. Це виявляється у підвищеній стомленості, зниженні якості виконуваної роботи, сильних серцевих болях, змінах кров'яного тиску і пульсу та ін.

Оцінка небезпечності дії електромагнітного поля на людину провадиться за величиною електромагнітної енергії, поглинутої тілом людини. Реакція людини на складові електромагнітного поля неоднакова, тому при оцінці умов праці необхідно враховувати електричну і магнітну напруженість поля. Несприятлива дія струмів промислової частоти проявляється тільки при напруженості магнітного поля 160-200 А/м. Практично при обслуговуванні потужних електроустановок високої напруги ця величина не перевищує 20-25 А/м, тому оцінку потенціальної небезпечності дії електромагнітного поля достатньо провадити за її значеннями.

За ГОСТом 121.002—84 норми допустимих рівней напруженості електричних полів залежать від тривалості перебування людини в контрольованій зоні. Остання є частиною робочого місця, для якого встановлюється час  $T$ , допустимого перебування працюючого під впливом електричних полів. Цей час визначається з урахуванням фактичних значень напруженості електричних полів. Присутність

персоналу на робочому місці протягом 8 год допускається при напруженості не більше 5 кВ/м. При значеннях напруженості електричного поля  $J=5-20$  кВ/м час допустимого перебування в робочій зоні становить  $T=50/E^2$  год. За ціл допущенням можна визначити допустиму величину напруженості у вказаном інтервалі.

Робота в умовах опромінювання електричним полем з напруженістю 20-25 кВ/м повинна тривати не більше 10 хв. Незважаючи на величину допустимої напруженості персонал перебуває на робочому місці в межах вказаного часу постійно або перервами. Решта роботи повинна виконуватися при напруженості не вище 5 кВ/м.

В робочій зоні з різними значеннями напруженості електричного пол перебування персоналу визначається такою тривалістю:

$$T_{\text{н}} = \delta \left( \frac{t_{E_1}}{T_{E_1}} + \frac{t_{E_2}}{T_{E_2}} + \dots + \frac{t_{E_n}}{T_{E_n}} \right)$$

де  $t_i$  і  $T_i$  — відповідно фактична і допустима тривалість перебування персоналу год, з напруженістю  $E_1, E_2, E_3, \dots, E_n$ .

Розраховане значення  $T_{\text{н}}$  не повинно перевищувати 8 год для умов, при яких напруженість електричного поля в точках 1, 2, 3, ...,  $n$  відрізняється на 1 кВ/м.

Значення напруженості електричного поля в робочій зоні допустимі для умов при яких відсутня можливість дії на персонал електричних розрядів і, крім того, коли конструкції, машини і механізми не мають захисного заземлення за ГОСТ 12.1.019—89.

Контроль фактичних значень напруженості електричних полів здійснюють при прийманні в експлуатацію електроустановок; при організації нових робочих місць при зміні конструкції електроустановок, засобів захисту або схем комутації, і також при поточному санітарному нагляді. Для контролю використовують апаратуру яка має розбіжність вимірювання в межах 20 %. Такі вимірювання здійснюють залежно від розташування робочого місця та оснащення його засобами захисту.

Основними засобами колективного захисту від дії електричного пол промислової частоти є стаціонарні та переносні екрановані пристрої.

**Стаціонарний екранований пристрій** — складова частина електричної установки призначена для захисту персоналу у відкритих розподільних пристроях і повітряних лініях електропередач; призначений для нагляду за обладнанням і з роботою. Конструктивно екранований пристрій виконується у вигляді козирків, навісів, дротиків і сіток.

**Переносні екрани** також використовують при обслуговуванні електроустановок у вигляді змінних козирків, навісів, дротиків і щитів.

При виборі діаметрів канатів і дротиків враховується відсутність під час роботи екрану видимої корони. При цьому діаметр канатів і дротиків не повинен бути менше 6 мм; відстань між ними — 500 мм, а для екранованих пристроїв систем збірних шин — 350—500 мм. У переносних і знімних екранах використовується сітка з вічками до 50х50 мм. Екрановані пристрої мають антикорозійне покриття, захисне заземлення.

Залежно від призначення екрановані пристрої мають різну ступінь зниження електричного поля на робочому місці.

Разом з стаціонарними і переносними екранованими пристроями застосовують індивідуальні екрановані комплекти. Вони призначені для захисту від дії електричного поля, напруга якого не перевищує 60 кВ/м, створювана електроустановками напругою 400, 500 і 750 В і частотою 50 Гц.

Індивідуальні екрановані комплекти використовують в тих випадках, коли відсутня можливість доторкання струмоведучих частин і температура повітря не перевищує 42°C. Їх заборонено використовувати при роботі на панелях, з електричними проводами в ланцюгах з напругою до 1000 В, а також при профілактичних випробуваннях і електрозварювальних роботах.

До складу екранованих комплектів входять: спецодяг, спецвзуття, засоби захисту голови, а також рук і обличчя.

Складові елементи комплектів постачаються контактними виводами, з'єднання яких забезпечує єдине електричне коло, і через взуття або за допомогою спеціального проводу із струбциною здійснює якісне захисне заземлення.

Екрановані комплекти ЕПР та ЕПЗ видаються для індивідуального користування конкретним робітникам. Комплекти ЕПХ може використовувати група людей, при цьому спецвзуття видається лише для індивідуального користування.

Висока ефективність захисту за допомогою індивідуальних екранованих комплектів забезпечується за рахунок виконання ряду вимог до порядку експлуатації, зберігання і ремонту елементів. Ці вимоги забезпечують надійність з'єднання елементів комплекту та їх справності. Наприклад, щоб виключити руйнування електропровідних матеріалів, комплекти зберігають у спеціальних шафах і сухих приміщеннях (температура повітря 20-30°C, відносна вологість до 80 %). Для зберігання на вішалках, а взуття і каски — на полицях.

Забороняється переносити елементи комплекту за контактні виходи, а також використовувати контакти для підвішування.

Періодично здійснюється перевірка технічного стану екранованих комплектів. Випробування проводять перед початком експлуатації, один раз на три місяці в процесі експлуатації після ремонту і при зберіганні на складі (раз на рік).

Випробування складаються із зовнішнього огляду і вимірювання опору постійного струму. При зовнішньому огляді виявляється наявність дефектів на елементах комплекту (обриви з'єднувальних виводів, стирання або відставання підшви, розриви тощо). При наявності дефектів комплекти експлуатувати не дозволяється.

Вимірний опір елементів комплекту при напрузі 500 В не повинен перевищувати 10 кОм. Результати перевірки реєструються у спеціальному журналі.

**Ультрафіолетове випромінювання.** В системі зоотехнічних і ветеринарних заходів в осінньо-зимовий період і ранньою весною передбачається опромінювання ультрафіолетовими еритемними лампами. На діючих фермах і комплексах, де тварини майже весь час перебувають в приміщеннях, ультрафіолетове опромінювання рекомендується застосовувати цілорічно.

**Ультрафіолетове випромінювання (УВ)** — це електромагнітні хвилі з довжиною хвилі від 0,136 до 0,4 мкм.

Розрізняють три види ультрафіолетового випромінювання, яке має різні біологічну активність.

Ультрафіолетове випромінювання з довжиною хвилі 0,4—0,315 мкм має слабку біологічну активність (область А); в діапазоні 0,315—0,28 мкм — справляє сильну біологічну дію на шкіру і має протирахітичні властивості, (область В); з довжиною хвилі 0,28—0,2 мкм має бактерицидні властивості (область С).

\* Надмірність або нестача цього виду випромінювання негативно впливають на організми людини і тварин.

Встановлено, що питна вода, знезаражена ультрафіолетовими променями, має природні смакові й хімічні якості, ці промені знищують не тільки вегетативні види бактерій, але і споруутворювані їх види. Експлуатація установок для знезаражування води ультрафіолетовими променями дешевіша від хлорування у 2-3 рази. До джерел ультрафіолетового випромінювання належать наступні:

— еритемні люмінесцентні ртутні дугові лампи типу ЛЕ, спроможні перетворювати ультрафіолетове випромінювання області С у випромінювання спектрів В і А. Так випромінювання в невеликих дозах корисне для організму людини і тварин;

— бактерицидні ртутні дугові лампи типу ДБ мають вигляд труби із увіоловоєного скла, яка пропускає ультрафіолетові промені в області С. Ці промені знищують бактерії;

— дугові ртутні трубчасті лампи високого тиску типу ДРТ — це трубка і кварцевого скла, яке пропускає промені в областях А, В і С;

— ультрафіолетові опромінювачі і установки стаціонарного і пересувного типу. Застосування великих доз ультрафіолетового випромінювання спричиняє захворювання шкіри — дерматити. Уражені ділянки набрякають і сверблять.

Дія підвищених доз УФ-випромінювання на центральну нервову систему характеризується такими симптомами: головний біль, нудота, підвищені температури тіла, підвищена стомленість, нервове збудження.

УФ-промені з довжиною хвилі менше 0,32 мкм викликають захворювання очей — офтальмію. Вже у початковій стадії відчувається різкий біль і різь в очах погіршення зору, головний біль. Захворювання супроводжується сльозотечею іноді світлобоязню і ураженням роговиці. Воно швидко проходить (через 1-2 дні якщо припиняється дія випромінювання).

Оцінку ультрафіолетового опромінення провадять за величиною еритемної дози. За одиницю еритемної дози прийнято 1 ер, який дорівнює 1 Вт потужності УФ випромінювання з довжиною хвилі 0,297 мкм. Для профілактики достатня приблизно 10-а частина еритемної дози, тобто 60-90 мкер/см<sup>2</sup>. Бактерицидна дія УФ випромінювання (здатність вбивати хвороботворні бактерії) залежить від довжини хвилі. Зокрема, УФ-промені з довжиною хвилі 0,334 мкм мають бактерицидний ефект у 1000 разів більший, ніж УФ-промені з довжиною хвилі 0,4 мкм. Максимальний бактерицидний ефект у променів з довжиною хвилі 0,254—0,257 мкм. Бактерицидну дію оцінюють так званими бактами, для визначення бактерицидного ефекту УФ-опромінення повинно бути не менше 50 мкб·хв/см<sup>2</sup>.

**Інфрачервоне випромінювання.** Для інфрачервоного випромінювання характерні електромагнітні хвилі з довжиною в межах 0,76-420 мкм.

Інфрачервоне випромінювання генерується будь-яким нагрітим тілом

температура якого визначає інтенсивність і спектр випромінюваної електромагнітної енергії.

Нагріті тіла, які мають температуру вище 100 °С, є джерелом короткохвильового інфрачервоного випромінювання (0,7-0,9 мкм). Зменшення температури нагріву тіла (до 50-100 °С) створює інфрачервоне випромінювання довгохвильового спектру.

Проникна здатність інфрачервоного випромінювання залежить від довжини хвилі. Максимальну проникну здатність має короткохвильове інфрачервоне випромінювання (0,76-1,4 мкм), яке здатне проникати у тканини людини на глибину у кілька сантиметрів. Інфрачервоні промені довгохвильового діапазону затримуються у верхніх шарах шкіри.

Велика проникна здатність короткохвильового випромінювання має безпосередній вплив на життєво важливі органи людини (на тканини та оболонки мозку тощо), тому є небезпечним для організму людини.

Дія інфрачервоного випромінювання може бути загальним і локальним.

Основна реакція організму людини на інфрачервоне випромінювання — зміна температури легенів, головного мозку, нирок та ін. Значна зміна загальної температури тіла (1,5-2 °С) людини спостерігається при опроміненні інфрачервоними променями великої інтенсивності.

Діючи на тканини мозку, короткохвильове випромінювання зумовлює так званий «сонячний удар». У людини виникає головний біль, запаморочення, прискорюються пульс і дихання, порушується координація рухів, вона втрачає свідомість.

Для очей найнебезпечніше короткохвильове випромінювання.

Можливий наслідок дії інфрачервоного випромінювання на очі — поява інфрачервоної катаракти.

Потенційна небезпечність опромінення оцінюється за величиною щільності потоку енергії інфрачервоного випромінювання. Цю величину застосовують при нормуванні допустимого опромінення на робочих місцях; вона не повинна перевищувати 350 Вт/м<sup>2</sup>. При цьому обмежується температура нагрітих поверхонь. Якщо температура джерела тепла не перевищує 100 °С, то поверхня обладнання повинна мати температуру не вище 35 °С, а при температурі джерела понад 100 °С — до 45 °С. Для вибору засобів захисту від переопромінення необхідні відомості про щільність потоку енергії для конкретних умов праці.

Різні види зварювання (зокрема, аргонодугове кольорових металів) характеризується інтенсивним випромінюванням електромагнітних хвиль.

При зварюванні титанового сплаву сумарний рівень опромінення на відстані 0,2 м від зварювальної дуги становить 5500 Вт/м<sup>2</sup> (довжина хвилі в інтервалі 0,2-3 мкм).

Основні складові опромінення — це інфрачервоне випромінювання в діапазоні від 0,76 до 3 мкм (62,3 %) та ультрафіолетове — з довжиною хвилі 0,2-0,4 мкм (24%). На відстані 0,5 м рівень опромінення менше у 3,5 рази.

Зварювання алюмінієвого сплаву АМГ характеризується ще більшою інтенсивністю електромагнітного випромінювання, на відстані 0,2 м від дуги вона дорівнює 7000 Вт/м<sup>2</sup>. В спектрі переважає інтенсивне інфрачервоне випромінювання в діапазоні 0,76-3 мкм (23-48%) та ультрафіолетове (24%). На відстані до 0,5 м опромінення зменшується у 1,5-2 рази. При зварюванні міді сумарне опромінення



значно менше, але в цьому випадку найбільшу інтенсивність має ультрафіолетове випромінювання з довжиною хвилі 0,2-0,4 мкм і з переважанням інфрачервоного випромінювання у 1,5 мкм і вище.

Основні заходи зниження небезпечності дії інфрачервоного випромінювання такі: зменшення інтенсивності випромінювання джерела; захисне екранування джерела або робочого місця; використання засобів індивідуального захисту; лікувально-профілактичні заходи.

Зниження інтенсивності інфрачервоного випромінювання залежить від технологічного обладнання, яке забезпечує мінімальне випромінювання; заміни застарілих технологічних схем сучасними (наприклад, полум'яневих печей на електричні); раціональної компоновки обладнання, завдяки чому забезпечується мінімум нагрітих поверхонь.

Найпоширенішими засобами захисту від інфрачервоного випромінювання є пристрої, які відповідають класифікації, наведеній ГОСТ 12.4.123—83. Ці пристрої поділяють на захисні, герметизуючі, теплоізолюючі, засоби вентиляції, а також автоматичного контролю і сигналізації.

Захисні пристрої — це конструкції, які відбивають потік електромагнітних хвиль або перетворюють енергію інфрачервоного випромінювання в теплову, що відводиться або поглинається конструктивними елементами пристрою. Можливі комбіновані варіанти дії цих пристроїв.

Прикладом захисного пристрою є конструкція, складена із однієї або кількох пластин, розміщених паралельно із зазором. Охолодження пластин відбувається природним шляхом. Цими пристроями огорожують випромінюючі поверхні або робочі місця.

Для локалізації інфрачервоного випромінювання від стін, печей, нагрітих матеріалів, а також для відгородження кабін операторів використовують поліровані пластини із алюмінію товщиною 1-1,5 мм і зазором 20-30 мм.

Локалізація інфрачервоного випромінювання від нагрітих стін і відкритих прорізів печей може здійснюватись за допомогою екранів із металевого листа, труб, по яких під тиском тече вода. Аналогічний ефект забезпечується за допомогою пристроїв, які складаються із зварних заслінок, футерованих вогнетривкими матеріалами.

Екрани виготовляють із металеві сітки або підвішених металевих ланцюгів, які інтенсивно зрошуються водою. Сітка використовується для екранування нагрітих продуктів переробки, а ланцюги — для екранування відкритих прорізів печей. Для ефективного перетворення енергії інфрачервоного випромінювання в теплову названі конструкції доповнюються облицюванням із азбесту, перлітових плиток тощо. Тепло відводять повітрям, яке обдуває поглинаючий екран.

Засоби індивідуального захисту від дії інфрачервоного випромінювання призначені для захисту очей, обличчя і поверхні тіла. Для захисту очей і обличчя використовують окуляри із світлофільтрами та щитки. Для захисту тіла від опромінення інфрачервоними електромагнітними хвилями використовують спецодяг, який залежить від специфіки роботи.

Наприклад, для захисту зварювальника, який працює при високій температурі, рекомендується спецодяг з напівляної насиченої парусини.

Лікувально-профілактичними заходами передбачається організація раціонального режиму праці і відпочинку, регулярні медичні огляди для своєчасного лікування.

**Електромагнітні поля радіочастот.** Електромагнітні поля радіочастот мають діапазон довжини хвиль від 3 км до 1 мм:

високі частоти (ВЧ) — від 3 км до 10 м;

ультрависокі частоти (УВЧ) — від 10 м до 1 м;

надвисокі частоти (НВЧ) — від 1 м до 1 мм. За суб'єктивними відчуттями та об'єктивними реакціями організму людини особливої різниці при дії всього діапазону радіохвиль ВЧ, УВЧ, НВЧ не спостерігається, але найхарактернішими є прояви і несприятливі наслідки дії електромагнітних хвиль НВЧ.

Тривала дія радіохвиль на певні системи організму людини за наслідками різноманітна.

Характерними при дії радіохвиль всіх діапазонів є відхилення від нормального стану центральної нервової і серцево-судинної систем людини. Суб'єктивними відчуттями опроміненого персоналу є скарги на постійний головний біль, сонливість або безсонницю, втомленість, млявість, слабкість, підвищену пітливість, зниження пам'яті, розсіяність, головокружіння, безпричинне занепокоєння, страх тощо.

Дію електромагнітних хвиль радіочастот на серцево-судинну систему опромінюваний персонал відчуває у вигляді сильних болей в області серця, підвищеного серцебиття, задишки при фізичних навантаженнях, задухи, на шлунково-кишковий тракт — у вигляді сильних болей в області шлунка.

До перерахованих несприятливих дій на людину слід додати мутаційну та тимчасову стерилізацію при опроміненні інтенсивностями вище теплового порога. Для оцінки потенціальних несприятливих дій електромагнітних хвиль визначено допустимі енергетичні характеристики електромагнітного поля для різного діапазону частот.

Електромагнітні поля в діапазоні частот 60 кГц - 300 МГц оцінюються за напруженістю її складових — електричної і магнітної, а в діапазоні 300 МГц — 300 ГГц — за поверхневою густиною енергії (ПГЕ) та енергетичному навантаженню (ЕН). Енергетичне навантаження обчислюють як добуток ПГЕ·Т, тобто, становить сумарний потік енергії, яка припадає на одиницю опромінюваної поверхні за період опромінення Т.

Значення допустимої напруженості та ЕН електромагнітного поля на робочих місцях або на місцях можливого перебування персоналу наведено у табл. 2. Ці значення протягом робочого дня не повинні перевищуватись (ГОСТ 12.1.006—84).

Допустимі значення густини потоку енергії ПГЕ<sub>ГДР</sub> розраховують, виходячи із нормативних значень енергетичного навантаження ЕН<sub>ГДР</sub> протягом робочого дня за формулою:

$$ПГЕ_{ГДР} = ЕН_{ГДР} / Т,$$

де Т — тривалість дії електромагнітного поля за робочу зміну.

Незалежно від тривалості дії за робочу зміну величина ПГЕ<sub>ГДР</sub> не повинна перевищувати 10 Вт/м<sup>2</sup> (1000 Вт/см<sup>2</sup>).

Таблиця 2

**Гранично допустимі рівні напруженості та енергетичного навантаження електромагнітного поля**

Діапазон частот, МГц	Допустима напруженість поля		Нормативне енергетичне навантаження Вт год/м <sup>2</sup> (мкВт х год/см <sup>2</sup> )	Доповнення
	Електрична, В/м	Магнітна, А/м		
6x10 <sup>-2</sup> —3	50	—	—	Дозволяється підвищення рівнів у 2 рази за тривалістю дії не більше 0,5 робочого дня
3—30	20	—		
30—50	10	—		
50—300	5	—		
6x10 <sup>-2</sup> —1,5	—	5		
30—50	—	0,3	2(200)	Крім «випадків опромінення під обертальних і скануючих антен
5	—	—		
300—3x10	—	—	20(2000)	Опромінення від обертальних і скануючих антен з частотою 1 Гц і скважністю не менше 50. Послідовне або одночасне опромінення у неперервному або дискретному (від обертальних і скануючих антен) режимах
	—	—	20(2000)	

Для безпечності робіт з джерелами електромагнітних хвиль здійснюють систематичний контроль за фактичними значеннями нормованих параметрів на робочих місцях і в місцях можливого перебування персоналу. Контролюють напруженість електричного і магнітного полів, а також густину потоку енергії за методиками, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України.

Контроль в робочій зоні джерел електромагнітного випромінювання здійснюється не менше 1 разу на рік. Крім того, вимірювання нормованих параметрів обов'язково проводять в таких випадках: при введенні в експлуатацію нових установок, випромінюючих електромагнітну енергію; після ремонтних робіт на таких установках; при внесенні змін в конструкції діючих установок, які є джерелом електромагнітних полів, а також в конструкції засобів захисту від дії електромагнітних полів та у схему підключення випромінюючих елементів і режимів роботи установок; при організації нових робочих місць.

Захист персоналу від дії радіохвиль здійснюється при всіх видах робіт, якщо умови роботи не задовольняють вимоги норм. Такий захист передбачає використання узгоджених навантажень і вбирачів потужності, які знижують напруженість і густину потоку енергії електромагнітних хвиль екрануванням робочого місця від джерела випромінювання; встановлення раціональних режимів роботи обладнання і праці персоналу; застосування засобів попереджувального захисту.

Найефективнішим є використання узгоджених навантажень і вбирачів потужності (еквівалентів антен) при виготовленні, налаштуванні і перевірці окремих блоків та комплексів апаратури.

Принцип роботи цих пристроїв заснований на використанні ефекту затування електромагнітної хвилі. Сучасні вбирачі забезпечують затування енергії на 40-60 дБ (в 10<sup>4</sup>...10<sup>6</sup>) разів.

Вбирні елементи виготовляють із графіту або карбонільного заліза, нанесених на різні основи (кераміку, пластмасу та ін.). Для великих потужностей НВЧ поля використовують водяні вбирачі.

Аналогічним способом провадиться захист від додаткового випромінювання на дільницях з частковим відводом енергії (розподільники потужності, федорові вентилі тощо).

Захист від випромінювання при визначенні направленості антенних пристроїв, перевірка режиму роботи радіолокаційних станцій здійснюються за допомогою влаштування хвилеводних відводів, які встановлюються між хвилеводом й антеною. Менша частина подається на антену, інша — поглинається вказаними пристроями. При перевірці роботи індикаторного, приймального й антенного пристроїв, а також схем автоматики і керування радіолокаційних станцій захист персоналу від опромінення забезпечується штучними імітаторами цілі. Передавальні пристрої відключаються, а імітація відбитого сигналу провадиться за допомогою малопотужного джерела НВЧ-енергії.

Ефективним способом захисту від дії електромагнітних випромінювань є екранування джерел випромінювання і робочого місця за допомогою екранів, поглинаючих або відбиваючих електромагнітну енергію. Вибір конструкції екранів залежить від характеру технологічного процесу та потужності джерела діапазону хвиль.

Відбиваючі екрани використовують в основному для захисту від додаткових випромінювань (витік із ланцюгів в лініях передач НВЧ-хвиль, з катодних виходів магнетронів та ін.), а також в тих випадках, коли відбита електромагнітна енергія не перешкоджає роботі генераторної установки або радіолокаційної станції. В наших випадках застосовують поглинаючі екрани.

Для виготовлення відбиваючих екранів використовуються матеріали з високою електропровідністю, наприклад, метали або бавовняні тканини з металевою основою. Суцільні металеві екрани найефективніші, вже при товщині 0,01 мм забезпечуючи послаблення електромагнітного поля майже на 50 дБ (у 1000,00 разів). Проте, сітчасті екрани зручні в експлуатації і застосовуються в таких випадках, коли необхідно послабити густину потоку енергії на 40-30 дБ (у 100-1000 разів). До недоліків сітчастих екранів слід віднести зміну ефективності послаблення густини потоку енергії залежно від розмірів вічка сітки.

Еластичні екрани з металевою основою зручні для виготовлення штор, драпірувальних виробів, халатів, капюшонів, комбінезонів.

Для екранування вікон приміщень, кабін, камер, вікон для спостережень застосовується вкрите двоокисом олова прозоре скло, яке забезпечує ослаблення густини потоку енергії на 20 дБ при довжині хвилі 0,8—150 мм.

Захист персоналу від переопромінення досягається також розміщенням генераторів ВЧ, УВЧ і НВЧ в спеціальних приміщеннях.

Напруженість електромагнітного поля зменшують завдяки правильному обладнанню робочого місця, розміщуючи пульти керування з урахуванням напрямку поширення і розподілу радіохвиль.

Крім перерахованих інженерних засобів, використовують засоби індивідуального захисту від дії електромагнітних хвиль.

**Лазерне випромінювання і захист від нього.** Лазер — це генератор електромагнітного випромінювання оптичного діапазону. Оптичні квантові генератори (ОКГ) знаходять все більше використання в народному господарстві. Принцип дії лазера заснований на властивості атома випромінювати фотони при переході із збудженого стану в основне (з меншою енергією). Число атомів в речовині у збудженому стані за нормальних умов менше числа атомів, розміщених на основному рівні енергії. За допомогою лазера, подаючи на робоче тіло (газ, рідину, кристал) енергію накачування (високочастотне електромагнітне поле, освітлення та ін.), збільшують число атомів у збудженому стані порівняно з числом атомів, розміщених на основному рівні енергії. Лавиноподібний перехід атомів за дуже короткий час із збудженого стану в основний призводить до виникнення лазерного випромінювання. Гостра спрямованість пучка випромінювання дозволяє отримати на невеликій площі велику густину енергії.

Лазери за характером генерації випромінювання поділяють на імпульсні (тривалість випромінювання 0,25 с) і безперервної дії (тривалість випромінювання 0,25 с і більше). Лазери генерують електромагнітні випромінювання з довжиною хвиль від 0,2 до 1000 мкм. За біологічним впливом цей діапазон поділяють на чотири області: ультрафіолетову (від 0,2 до 0,4 мкм), видиму (від 0,4 до 0,75 мкм); інфрачервону (від 0,75 до 1,4 мкм), ближчу; інфрачервону (більше 1,4 мкм), дальню. Генератори безперервного випромінювання характеризуються вихідною потужністю, Вт, а імпульсні лазери - енергією, Дж. Нормованими величинами лазерного випромінювання є співвідношення потужності до площі поверхні, Вт/см<sup>2</sup>, і густина енергії на одиницю поверхні, Дж/см<sup>2</sup>.

Діяння лазерного випромінювання зумовлене як безпосереднім впливом на опромінену тканину, так і другорядними явищами, які відбуваються різними змінами в організмі в результаті опромінення.

Уражаючий ефект залежить від потужності, густини енергії, тривалості імпульсів і тривалості дії, довжини хвилі випромінювання, частоти повторення імпульсів, біологічних і фізико-хімічних особливостей опромінюваних тканин та органів.

Найактивнішим є ультрафіолетове випромінювання, яке викликає фотохімічні реакції у біологічних середовищах.

Розрізняють нетермічну і термічну дію лазерних випромінювань. Нетермічна дія зумовлена процесами, які виникають в результаті вибірного поглинання тканинами електромагнітної енергії, а також електричними і фотоелектричними ефектами. Це інколи призводить до головних болей, порушення сну, підвищеної збудженості, втоми.

Термічна дія випромінювань лазерів безперервної дії має багато спільного зі звичайним нагріванням. При цьому на шкірі виникає опік, а при енергії вище 100 Дж утворюється кратероподібна ділянка некрозу внаслідок руйнування тканин. Характерна особливість лазерного опіку — різке обмеження ураженої ділянки.

Імпульсне випромінювання діє на організм складніше. При тривалості імпульсу менше 10<sup>-3</sup> с в опромінених тканинах енергія випромінювання практично миттєво перетворюється на теплову, що призводить до плазмо- і пароутворення і теж викликає механічне руйнування тканин.

До лазерного випромінювання особливо чутливі очі, які ушкоджуються від попадання як прямого, так і відбитого променя лазера (якщо навіть відбиваюча поверхня не дзеркальна). Характер ураження залежить від довжини хвилі.

В ультрафіолетовій області руйнується білок рогової оболонки і виникає опік слизової оболонки, що при великій густині енергії призводить до необоротного осліплення. У видимій області випромінювання діє на світлочутливі клітини сітківки, спричинюючи тимчасове осліплення або опік з послідовною втратою зору (в даній області зорового простору). В ближчій і середній інфрачервоних областях при великих густинах енергії виникає безповоротне осліплення внаслідок помутніння кришталіка.

На працюючих, залежно від конструкції лазера і при умові його експлуатації, крім прямого, розсіяного і відбитого випромінювання, можлива дія таких небезпечних і шкідливих виробничих (факторів: ультрафіолетове випромінювання від ламп накачування або кварцових газорозрядних трубок; іонізуючі, інфрачервоні випромінювання і тепловиділення від обладнання і нагрітих поверхонь; висока напруга в електричному ланцюзі живлення ламп накачування і кварцових газорозрядних трубок; світлове випромінювання від імпульсних ламп накачування і зони взаємодії лазерного випромінювання матеріалами мішені; запилення і загазованість повітря робочої зони продуктами взаємодії лазерного променя з мішенню і радіоліза повітря; шум і вібрація, які виникають при роботі лазера; електромагнітні поля високочастотних і надчастотних діапазонів від генераторів накачування; агресивні і токсичні речовини, які використовуються в конструкції лазера.

Умови безпечної праці з лазерами регламентуються Санітарними нормами і правилами улаштування і експлуатації лазерів (1981 р.) та ГОСТ 12.1.040—83.

Норми встановлюють гранично допустимий рівень (ГДР) лазерного випромінювання, за який прийнята енергетична експозиція опромінених тканин, тобто, співвідношення енергії випромінювання, яка надходить на ділянку поверхні, до площі цієї поверхні. ГДР вимірюють у Дж/см<sup>2</sup>.

Норми встановлюють ГДР лазерного опромінення залежно від тривалості дії, фонового освітлення обличчя працюючого, кутového розміру променя або діаметра плями освітлення на сітчастій поверхні ока. Нормують енергетичну експозицію окремо для роговиці, сітківки ока і шкіри.

Норми встановлено і для повторних ефектів. На практиці при одночасній дії лазерного випромінювання з різними параметрами на одну ділянку тіла можливе підсумкове значення біологічних ефектів. Органи, по яких підсумовуються біологічні ефекти, наведені у нормах.

**Захист від лазерних випромінювань.** Сукупність технічних, санітарно-гігієнічних та організаційних заходів, які забезпечують безпечні умови праці персоналу при використанні лазерів, характеризує лазерну безпеку. Заходи безпеки залежать від класу безпечності лазера, встановленого заводом-виготівником. Розрізняють

такі класи: I — не являє небезпеки для очей і шкіри; II — небезпечний при опроміненні очей прямим або дзеркально відображеним випромінюванням; III — небезпечний при опроміненні прямим, дзеркально відбитим, а також дифузно відбитим випромінюванням на відстані 10 см від дифузно відбиваючої поверхні або при опроміненні шкіри прямим чи дзеркально відбитим випромінюванням; IV — небезпечний при опроміненні шкіри дифузно відбитим випромінюванням на відстані 10 см від дифузно відбиваючої поверхні.

Всі лазери маркуються знаком лазерної небезпеки. Розміщують лазери тільки у спеціально обладнаних приміщеннях; на дверях приміщень, де встановлені лазери класів II, III і IV, вивішують знак лазерної небезпеки.

Лазери класу IV розміщують в окремих приміщеннях, забезпечуючи дистанційним керуванням, а двері обладнують блокованими пристроями. Поверхня стін і стелі приміщень повинна бути матовою. Всі предмети (за винятком спеціальної апаратури) не повинні мати дзеркальних поверхонь.

Для лазерів II, III і IV перед пультами і панелями керування необхідно залишати вільний простір шириною 1,5 м при однорядному і 2 м — при дворядному розміщенні лазерів.

Із задніх і бокових сторін лазерів, які мають здіймані частини (панелі, двері та ін.), відстань повинна бути не меншою, ніж 1 м. Для екранів і огорожень вибирають вогнестійкі матеріали з мінімальним коефіцієнтом відображення на довжині хвилі генерації лазера, які виключають виділення токсичних речовин при дії на них лазерного випромінювання.

Під час експлуатації лазерів класів II, III і IV щодня провадять дозиметричний контроль. Його виконують додатково при введенні в експлуатацію нових лазерів цих класів, при внесенні змін у конструкцію діючих лазерів, засобів захисту, при організації нових робочих місць. Методи й апаратура дозиметричного контролю лазерного випромінювання викладені в ГОСТ 12.1.031—81. Цим нормативним документом встановлені методи дозиметричного контролю безперервного, імпульсного та імпульсно-модельованого лазерного випромінювання у діапазоні хвиль 0,25–0,4 і 1,4–20 мкм як для випромінювання з незнайомими, так і спектральними, тимчасовими, частотними і просторовими параметрами у заданій точці контролю. Якщо лазерна безпека не забезпечується колективними засобами захисту, використовують індивідуальні окуляри, маски (тільки при роботі з лазерами IV класу). У протилазерних окулярах використовують оранжеві, синьо-зелені або безколірні скельця залежно від довжини хвилі лазерного випромінювання.

## Тема 3:

### ПРОФВІДБІР І ПРОФОРІЄНТАЦІЯ

#### Потреба у професійному доборі.

Для безпечної праці важливим є вибір людиною такої професії, яка найкраще відповідала б її психологічним, фізичним можливостям. У різних галузях виробництва люди часто не можуть оволодіти деяким професіями, хоч успішно оволодівають

іншими, технологічно не менш складними. Один працівник протягом багатьох років жодного разу не був травмований, а інший за цих же умов — декілька разів протягом року. Це пояснюється антропологічними, фізіологічними чи психологічними особливостями або недоліками людини, які в окремих ситуаціях можуть призводити до виникнення небезпеки. Вони є постійними чи тимчасовими (погіршення слуху і зору, притупленість реакції і орієнтації, невміння зосередитися, погана координація рухів, погана пам'ять тощо). Для безпечної праці, підвищення її ефективності і успішного розподілу кадрів необхідний професійний відбір, який базується на науково обґрунтованих вимогах, що ставляться до людини різними професіями.

Наприклад, відбір і подальший контроль професійної придатності для таких спеціальностей, як монтажники і машиністи баштових кранів, бажано проводити за допомогою медичних тестів, таких як в авіації і на залізничному транспорті. Для цих професій необхідно, щоб зорово-рухові реакції були стійкими, вестибулярний апарат — у нормі. Працівники, психофізіологічні особливості яких не відповідають вимогам тієї чи іншої професії, на практиці постійно будуть наражатися на небезпеку. Гому вміння визначити нахил людей до тієї чи іншої професії є необхідним для забезпечення життєдіяльності.

Кожна людина повинна зрозуміти важливість правильного вибору професії, усвідомити необхідність погодження його з інтересами суспільства. Водночас кожний громадянин має право на вибір професії, роду занять і праці відповідно до покликання здібностей, професійної підготовки, освіти і з урахуванням потреб суспільства. Звідси випливає, що вибір професії повинен бути не тільки вільним, але й повною мірою усвідомленим, відповідати як інтересам особистості, так і інтересам суспільства.

Вибір професії може бути свідомим лише в тому випадку, якщо він глибоко мотивований, якщо людина усвідомлює суспільну цінність праці за вибраною професією, правильно оцінює свої психофізіологічні можливості і зміст тієї конкретної трудової діяльності, яку їй надалі потрібно буде здійснювати. Отже, розв'язання проблеми правильного вибору професії тісно пов'язане з формуванням відповідних мотивів.

І з усіх існуючих точок зору на зміст мотивів слід надати перевагу тій, яка характеризує мотив як внутрішню силу, що виникає на основі почуттів і думок людини і спонукає її до тієї чи іншої діяльності, спрямованої на задоволення її потреб.

Найчастіше випадковий вибір професії призводить до її зміни, оскільки будь-які думки, плани, мрії, які не базуються на переконаннях і відповідних здібностях, при зіткненні з дійсністю зазнають поразки. І це має своє пояснення. Задоволеність чи незадоволеність працею, професією значною мірою є наслідком отриманих об'єктивних результатів і вдалого або невдалого витрачання накопичених внутрішніх сил людини.

Якщо вибір професії виявився випадковим, то у подальшій трудовій діяльності реалізуються, як звичайно, нетипові і несуттєві для даної особистості можливості, внаслідок чого виникає незадоволення або апатія до роботи. Якщо в процесі праці людина може реалізувати й активізувати найбільш чіткі й характерні для неї риси, настає духовна гармонія. Останнє можливе лише в тому випадку, якщо вимоги професії, зміст праці збігаються з індивідуальними особливостями і можливостями особистості, тобто якщо професію вибрано свідомо.

### Перелік робіт, де є потреба у професійному доборі

Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України та Держнаглядохоронпраці від 23 вересня 1994 р. № 263/121  
Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 25 січня 1995 р. за № 18/554

Види робіт	Психофізіологічні показники для професійного добору
1	2
1. Усі види підземних робіт	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сенсомоторні реакції</li> <li>2. Увага</li> <li>3. Пам'ять зорова та слухова</li> <li>4. Емоційна стійкість та почуття тривоги</li> <li>5. Стійкість до впливу стресів</li> <li>6. Орієнтація у замкнутому просторі</li> <li>7. Недбалість</li> <li>8. Реакція на об'єкт, який рухається</li> </ol>
2. Робота в кесонах, барокамерах, замкнутих просторах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сенсомоторні реакції</li> <li>2. Увага</li> <li>3. Емоційна стійкість та почуття тривоги</li> <li>4. Швидкість переключення уваги</li> <li>5. Орієнтація у замкнутому просторі</li> <li>6. Втома</li> <li>7. Здатність до адаптації</li> </ol>
3. Водолазні роботи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сенсомоторні реакції</li> <li>2. Увага</li> <li>3. Реакція на об'єкт, який рухається</li> <li>4. Швидкість переключення уваги</li> <li>5. Пам'ять зорова та слухова</li> <li>6. Емоційна стійкість та почуття тривоги</li> <li>7. Орієнтація у замкнутому просторі</li> <li>8. Втома</li> </ol>
4. Роботи на висоті, верхолазні роботи, роботи, пов'язані з підйомом на висоту	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сенсомоторні реакції</li> <li>2. Увага</li> <li>3. Пам'ять зорова та слухова</li> <li>4. Емоційна стійкість та почуття тривоги</li> <li>5. Стійкість до впливу стресів</li> <li>6. Орієнтація у просторі</li> <li>7. Здатність до адаптації</li> <li>8. Втома</li> </ol>
5. Роботи по обслуговуванню діючих електроустановок напругою до і вище 1000 В та виконання в них оперативних переключень, налагоджувальних, монтажних робіт та високовольтних випробувань, роботи під напругою в електроустановках до і вище 1000 В, роботи, пов'язані з діючим енергетичним обладнанням	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сенсомоторні реакції</li> <li>2. Увага</li> <li>3. Швидкість переключення уваги</li> <li>4. Пам'ять зорова та слухова</li> <li>5. Емоційна стійкість та почуття тривоги</li> <li>6. Втома</li> <li>7. Недбалість</li> </ol>
6. Роботи, пов'язані із застосуванням вибухових матеріалів, роботи у вибухо- та вогнєнебезпечних виробництвах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сенсомоторні реакції</li> <li>2. Увага</li> <li>3. Швидкість переключення уваги</li> <li>4. Пам'ять зорова та слухова</li> <li>5. Емоційна стійкість та почуття тривоги</li> <li>6. Втома</li> <li>7. Недбалість</li> </ol>
7. Роботи, виконання яких передбачає носіння вогнепальної зброї	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сенсомоторні реакції</li> <li>2. Реакція на об'єкт, який рухається</li> <li>3. Увага</li> <li>4. Швидкість переключення уваги</li> <li>5. Емоційна стійкість та почуття тривоги</li> <li>6. Агресивність</li> <li>7. Втома</li> </ol>

Примітка: Перелік робіт є керівним документом для підготовки переліку професій, де є потреба у професійному доборі.

Задатки людини реалізуються повністю, якщо вона правильно підготується до майбутньої професійної діяльності, обере професію, оцінить свої здібності, визначить свою придатність, глибоко усвідомить можливості професійного росту в певній сфері, враховуючи вимоги суспільства і власні інтереси.

Допомогти вибрати життєвий шлях, адаптуватися до професії, вплинути на раціональний розподіл трудових ресурсів покликана система профорієнтації.

**Професійна орієнтація** — це цілісна система, яка складається із взаємозв'язаних компонентів, об'єднаних спільністю мети і єдністю управління: професійна освіта, професійна активізація, професійна психодіагностика, професійна консультація, професійний відбір (добір), професійна адаптація і професійне виховання.

**Професійна освіта** передбачає надання певних знань про особливості різних професій, умови правильного вибору однієї з них, виховання позитивного ставлення до різних видів професійної і громадської діяльності, формування мотивованих професійних намірів, в основі яких лежить усвідомлення соціально-економічних потреб суспільства і психофізіологічних особливостей особи.

Важливість цього компонента з соціальної точки зору полягає в тому, що завдяки йому розширюються рамки свободи вибору професії із набуттям знань про різні види виробництва і професії, про умови праці, про те, де можна навчитися істї чи іншої спеціальності і т. ін., вибір людини буде більш свідомим.

Професійна освіта, в свою чергу, поділяється на *професійну інформацію, професійну пропаганду і професійну агітацію*, які покликані надавати людині певні відомості про найбільш масові професії народного господарства, інформувати про способи й умови оволодіння ними, пропагувати громадську цінність найбільш необхідних на даний час професій.

Не менш важливим компонентом профорієнтації є **професійна активізація** — розвиток інтересів і нахилів людей в різних видах професійної діяльності. Вона складається з таких важливих елементів, як формування і виховання професійних інтересів, виховання поваги до даної професії, любові до праці.

Метою **професійної психодіагностики** є вивчення особистості з метою профорієнтації. В процесі профдіагностики вивчають характерні особливості особи: інтереси, потреби, нахили, здібності, професійні наміри, професійну спрямованість, риси характеру, темперамент, стан здоров'я.

**Професійна консультація** виявляє відповідність індивідуальних психологічних особливостей людини до специфічних вимог тієї чи іншої професії. Розрізняють такі види консультації: *довідкові*, при яких виявляють шляхи працевлаштування, вимоги до прийому на роботу, можливості опанування різними професіями, термін підготовки, систему оплати, перспективи професійного росту; *формувальні*, мета яких здійснювати керівництво, корекцію вибору професії; *медичні* — виявляють стан здоров'я людини, її психофізіологічні властивості щодо професії, що вибирається, якщо необхідно, переорієнтацію в іншу або близьку до обраної сферу діяльності.

**Професійний відбір** здійснюється в спеціальних лабораторіях і переважно для професій, пов'язаних з важкими умовами праці. Мета професійного відбору — виявити придатність людини до конкретного різновиду праці. При цьому, якщо

у претендента виявляють відсутність хоча б однієї професійно важливої якості йому відмовляють у працевлаштуванні. Такий крок потрібний, щоб захистити людей від небажаних, можливих серйозних наслідків стихійного відбору. При здійсненні профвідбору перевага надається тим претендентам, які мають більш високий рівень професійно важливих якостей, властивостей і сприятливі перспективи їх розвитку.

Слід розрізнити профвідбір від профдобору. При профвідборі вибирають найвідповіднішу даній професії особу, тобто йдуть від професії до особи, а при профдоборі вибирають відповідну даній особі професію, тобто йдуть від особи до професії.

Завершальним компонентом профорієнтації є **професійна адаптація**, яка являє собою активний процес пристосування людини до виробництва, нової соціальної ситуації, умов праці й особливостей конкретної спеціальності. Успіх професійної адаптації є одним із основних критеріїв правильного вибору професії, оцінки ефективності всієї профорієнтаційної роботи. Успішна професійна адаптація характеризується збереженням і дальшим розвитком здібностей до конкретної професійної діяльності, збігом громадської особистої мотивації праці. Професійна адаптація здійснюється водночас із соціальною.

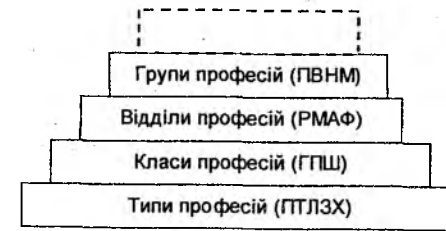
**Класифікація професій.** В основу класифікації професій можна покласти різні ознаки, наприклад, словниковий принцип. Щоправда, користуватися такою класифікацією для вибору професії не зовсім зручно, адже треба насамперед знати назву професії, а той, хто обирає, як звичайно, її не знає.

Розмістити професії можна і за приналежністю до галузей народного господарства. Така класифікація зручна для керівників підприємств і навчальних закладів, але майже непридатна для того, хто обирає професію, позаяк не можна зіставити з власними якостями (інтересами, нахилами, здібностями, набутими досвідом) усю галузь промисловості. Ось чому при виборі професії краще користуватися класифікацією, в основу якої покладено не галузеві ознаки, а ознаки, що безпосередньо йдуть від людини як учасника праці. Справді, коли людина працює, її увага спрямована не на галузь (якою б вона не була хорошою, престижною і т. д.), а на предмет (об'єкт) праці. З предметом треба щось робити (мета праці). Нарешті, для людини має значення, якими знаряддями, в яких умовах вона виконує роботу. Схематично цю класифікацію можна зобразити у вигляді чотирирівної піраміди (мал. 5). Незаповнений прямокутник зверху призначений для назви обраної професії.

Цю схему можна розглянути і як «східці», по яких ви піднімаєтесь, обдумуючи вибір майбутнього трудового шляху (від визначення типу професії до уточнення класу і т. д.).

Основним предметом праці у типі професій «людина—природа» (П) є жива природа. При виборі професії цього типу дуже важливо з'ясувати, як саме ставитесь до природи, як до місця відпочинку, розваг чи як до майстерні, в якій маєте намір віддати всі сили виробництву тієї чи іншої продукції.

У типі професій «людина—техніка» (Т) основним предметом праці є технічні об'єкти (машини, механізми тощо), матеріали, види енергії. На них багато в чому схожі також об'єкти неживої природи (надра Землі, ґрунт, вода, продукти лісового і сільського господарства).



Мал. 5. Класифікація професій

Залежно від предмета праці виділяють п'ять типів професій (табл. 2).

Таблиця 2

#### Типи професій

Тип професії	Предмети праці	Приклади професій
"Людина - природа" (П)	Річні живі організми, біологічні процеси	Тракторист-машиніст, рибовод, зоотехнік, агроном
"Людина - техніка" (Т)	Технічні системи, речові об'єкти, матеріали, види енергії	Водій, токарь, диспетчер, інженер
"Людина - людина" (Л)	Люди	Продавець, медсестра, секретар-друкарка, бортпроводниця, учитель
"Людина - знакові системи" (З)	Умовні знаки, цифри, формули, коди, природні або штучні мови	Складальник, касир, діловод, бухгалтер, програміст
"Людина - художній образ" (Х)	Твори літератури, мистецтва	Перукар-модельєр, карбувальник, різьбяр, фотограф

Основним предметом праці у типі професій «Людина—людина» (Л) — люди. З'ясувати нахили, інтерес до цієї галузі праці допоможе, крім навчальних предметів, ваш власний досвід громадської роботи, участь в організації та проведенні колективних заходів.

У типі професій «людина—знакові системи» (З) основним предметом праці є умовні знаки, цифри, коди, природні або штучні мови. Сучасна людина весь час перебуває в світі знаків та знакових систем — тестів, креслень, схем, карт, таблиць, формул, дорожніх знаків. Щоб успішно оволодіти будь-якою професією цього типу, необхідно подумки занурюватися в світ, здавалося б, сухих позначень, абстрагуватися від суто предметних властивостей навколишнього світу й зосереджуватися на відомостях, які виражені у вигляді знаків. Коли обробляється така інформація, постає завдання контролю, перевірки, обліку, обробки даних, а також створення нових знаків, знакових систем.

Одна з особливостей професій типу «людина—художній образ» (Х) полягає в тому, що значна частина трудових зусиль працівника залишається невидимою для



стороннього спостерігача. Більше того, часто необхідно докласти спеціальних зусиль для створення ефекту легкості, невимушеності кінцевого підсумку праці. Обираючи професію цього типу, слід подумати саме про цю, невидиму працю, яка може виявитись непосильною.

Отже, ми виділили п'ять типів професій і позначили їх відповідно літерами П, Т, Л, З, Х. Вони й становлять перший ярус піраміди (див. мал. 5).

Істотною характеристикою змісту діяльності людини є мета праці. Хоча вона буває різною, все ж її можна звести до трьох великих груп: дізнатися, перетворити, придумати. Залежно від мети праці можна виділити три класи професій (табл. 3).

Класи професій

Таблиця 3

Клас. професії	Мета праці	Приклади професій
Гностичні (Г)	Розпізнати, розрізнити, оцінити, перевірити	Контролер, складальник годинників, оглядач вагонів, товарознавець, експерт, слідчий
Перетворювальні (П)	Обробити, перемістити, організувати, перетворити	Паркетник, слюсар, кравець, водій, викладач, розписувач фарфору
Пошукові (Ш)	Винайти, придумати, знайти новий варіант, сконструювати	Закрійник, розмітник, селекціонер, конструктор, художник-оформлювач

**1. Гностичні професії (Г).** Назва цих професій породить від грецького слова, — що означає пізнання, наука. Розумова праця, тобто пізнавальна, гностична, є не лише працею за письмовим столом, у кабінеті. Існує багато професій, пов'язаних з пізнавальною працею безпосередньо в матеріальному виробництві, наприклад, контролери, сортувальники, пірометристи. Мета праці в класі професій різної сортувати, перевіряти за відомими ознаками, оцінювати. Наприклад, контролер відділу технічного контролю підприємства зіставляє виготовлену продукцію з вимогами державних стандартів і зразками виробів. Він приймає відповідальне рішення про те, до якого сорту віднести продукцію, виявляє брак. При цьому контролер використовує різні вимірювальні прилади, інструменти.

Гностичні професії є в кожному з п'яти розглянутих типів. Наприклад, тип П — сортувальник яєць, лаборант хіміко-бактеріологічного аналізу, тип Т — контролер радіоапаратури, оглядач вагонів, тип Л — нормувальник на транспорті, санітарний лікар, тип З — коректор, нормувальник, тип Х — контролер музичних інструментів, літературний критик.

Професії цього класу висувають певні вимоги до працівника: добре виявлена пізнавальна активність, спостережливість, висока працездатність і постійність уваги, пам'яті, мислення. Оскільки контроль за якістю продукції та й будь-яка оцінка об'єктів, ситуації переважно зачіпає інтереси інших людей, важливо виявляти твердість позиції, принциповість у висновках.

**2. Перетворювальні професії (П).** Переважна більшість професій пов'язана з перетворенням предметів праці. Іноді перетворення відбувається безпосередньо

в процесі дії на предмет праці, як, скажімо, у роботі слюсаря, кресляра, картографів або різьбярів по каменю.

Клас перетворювальних професій широко представлений у будь-якому з названих п'яти типів професій. Перетворювальні професії вимагають певних якостей від працівника, і не лише вимагають, а й активно розвивають їх.

**3. Пошукові професії (Ш)** не обов'язково пов'язані зі спеціальними пошуковими (наприклад, геологічними) або науковими дослідженнями. Йдеться про професії, близькі до класу перетворювальних. Мета праці професій цього класу — пошук чогось невідомого, причому часто в умовах обмеженого часу.

Наведений поділ професій на три класи — умовний. Є професії, в яких поєднуються ознаки двох або навіть трьох класів, але виражені різною мірою. Професія вчителя належить до класу перетворювальних, але під час екзаменів, коли він перевіряє, оцінює знання учнів, мета праці стає переважно гностичною. Слюсар-ремонтник спочатку знаходить несправність у механізмі, потім ліквідує її, обдумує, що треба зробити, щоб таких помилок більше не було. Тут переплітаються три мети — пізнавальна, перетворювальна та пошукова. Але будь-яка професія має основну мету праці, і за цією метою визначають її клас.

Залежно від засобів праці професії поділяються на відділи (табл. 4).

Відділи професій

Таблиця 4

Професії	Приклади професій
Професії, пов'язані із застосуванням ручної праці (Р)	Столяр, монтажник радіоапаратури, ювелір, музикант, хірург
Професії, пов'язані з використанням машин з ручним управлінням (М)	Токар, водій, машиніст тепловоза, оператор зв'язку
Професії, пов'язані з використанням напівавтоматів, автоматів, автоматичних ліній, робототехнічних комплексів (А)	Сталевар, друкар, апаратник, оператор прокатних станів
Професії, пов'язані із застосуванням функціональних засобів, знарядь праці (Ф)	Викладач, актор, диригент, режисер

Люди професій, пов'язаних з використанням ручної праці (Р), застосовують ручні й механізовані знаряддя праці. До них належать викрутка, скальпель (хірургічний ніж), штихель (інструмент для гравіювання на дереві або металі), рейсфедер, торцівка (різновид малярної щітки), електричний дріль, фарборозпилювач, пневматичний вибійний молоток тощо. Ручні і механізовані інструменти вдосконалюються. Щоб працювати з ними, треба володіти високою культурою праці, бути терплячим, мати особливий інтерес до самого процесу, а не лише до результатів праці.

Професії, пов'язані із застосуванням машин з ручним управлінням (М), можна ще назвати професіями машинно-ручної праці: токар, фрезерувальник, машиніст крана, тракторист-машиніст широкого профілю, машиніст тепловоза та ін. Люди цих професій повинні володіти не лише технологічними знаннями, а й навичками ручної праці, бути готовими до несподіваних сигналів і подій, від них вимагається швидкість реакції і передбачливість, готовність до дії в екстремальних ситуаціях.

Представники професій, пов'язаних із застосуванням автоматизованих та автоматичних систем (А), залежно від ступеня автоматизації виконують різні функції — від управління агрегатом у цілому та його ремонту до спостереження за роботою і виклику в разі необхідності потрібного спеціаліста. Представники цього відділу професій — оператор прокатного стану, диспетчер енергосистеми, апаратник хімічного виробництва, оператор автоматичних ліній, сталевар та ін.

Людя професій, в яких переважають функціональні засоби, знаряддя праці (Ф), притаманна здатність утримувати у пам'яті багато правил, відомостей, здійснювати самоконтроль та самоуправління. Роль знарядь відіграють функціональні засоби поведінки і мовлення людини: жести, вимова звуків, слів, фраз, змістові та емоційні інтонації, пауза, міміка обличчя. До цього відділу належать професії вчителя, вихователя, директора, актора, диригента хору або оркестру. Функціональним засобом може бути також організм людини (артисти балету, спортивний педагог-тренер, співак, цирковий акробат).

І, нарешті, передостанній ярус піраміди (див. мал. 5) — це класифікація професій за умовами праці. Виділяють чотири групи професій:

1. Праця в умовах звичайного (побутового) мікроклімату (П). До цієї групи можна віднести професії бухгалтера, економіста, кресляра, вчителя та ін.

2. Праця з перебуванням на відкритому повітрі з різкими перепадами температури, вологості (В). Приклади професій: будівельник, пожежний, рілник та ін.

3. Праця в незвичайних умовах (Н): під землею, під водою, на висоті, в гарячих цехах, у цехах з неминучою шкідливістю. Приклади професій: пілот, шахтар, водолаз та ін.

4. Праця з підвищеною моральною відповідальністю за здоров'я, життя людей, за значні громадські, матеріальні цінності (М). До цієї групи належать професії вчителя, лікаря, міліціонера, інженера з охорони праці та ін.

Наведений поділ професій за умовами праці, звичайно, умовний. Часто люди однієї професії працюють у різних умовах, а тому доводиться орієнтуватися на основні з них.

**Формула вибору професій.** Заповнено чотири яруси піраміди (див. мал. 5). П'ятий поки що вільний. У нього ви повинні вписати умовне позначення обраної вами професії — формулу з кількох літер, що відповідають типу, класу, відділу, групі професій, яким ви налаєте перевагу. Наприклад, вам хотілося б працювати з рослинами, займатися активною перетворювальною діяльністю із застосуванням ручних знарядь праці в умовах, наближених до звичайних, побутових. Формула професії буде такою: ППРП (професія типу «людина—природа», перетворювальна, ручної праці, умови праці побутові). Цілеспрямований пошук у цьому напрямі допоможе знайти конкретний рід заняття. Цій формулі може відповідати професія плодоовочівника (квітникаря), який працює в тепличному господарстві.

Як відомо, лише умовно можна віднести професію до певного різновиду класифікації. Практично ж часто професія належить до кількох різновидів. Адже кожна професія одного типу обов'язково має ознаки й інших. Суть у тому, які з них визначальні, а які — другорядні, хоча теж важливі. Усе це можна врахувати у формулі, доповнюючи її буквеними індексами. Наприклад, ви хочете, щоб майбутня

професія поєднувала ознаки типів П і Х (позначимо ПХ). Одна з можливих професій — квітникар-декоратор.

Може трапитися, що одержаній формулі поки що нічого не відповідає, тобто насправді немає такої професії. Тоді формулу треба перебудувати, наблизивши її до реальності. При цьому за основу вибору слід взяти девіз «треба, зможу, хочу». «Треба» означає потребу суспільства в кадрах певних професій. Якщо ви можете і хочете займатися якоюсь справою, але вона не потрібна суспільству, то ваші інтереси та здібності втрачають смисл.

Як було зазначено, на вибір професії дуже сильно впливають психологічні властивості людини. До основних психологічних особливостей людини (психологічної надійності) з точки зору безпеки життєдіяльності належать пам'ять, увага, мислення, воля, темперамент та ін.

## Тема 4:

## ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЮДИНИ І ПРОФЕСІЯ

### Методи визначення психологічних можливостей

Для оцінки психологічних особливостей людини використовують різні методи — загальнонаукові (спостереження), психодіагностичні (тестування), педагогічні (вивчення результатів трудової діяльності) та ін.

На сучасному етапі для вивчення особистості найширше використовують психодіагностичний метод — тестування (від англ. test — випробування). Як спосіб дослідження тести використовуються у різних галузях людської діяльності: техніці, біології, психології тощо. У психології тестування вперше запроваджене американським ученим Дж. Кеттелем у 1890 р. для виявлення рівнів розвитку розумових здібностей. Зазначимо, що ідея вимірювання індивідуальних психофізіологічних особливостей була подана значно раніше англійським антропологом і психологом, засновником диференційної психології Ф. Гальтоном, який вивчав індивідуально-психологічні відмінності між людьми.

Психологічний тест являє собою доступну для розуміння без відповідної підготовки спеціально складену й перевірену на великих групах людей задачу, яка дає змогу вимірювати рівень, наприклад, розумового розвитку. У зарубіжних країнах тести широко застосовуються в навчальних закладах і різних установах з метою виявити особливості розвитку психічних процесів, навчальні можливості, професійну придатність. Для цього використовуються різноманітні варіанти вербальних (словесних), рисункових або апаратних стандартизованих тестів.

В Україні тестування широко застосовувалося в 20—30-ті роки в психотехніці та педології (профорієнтація учнів, профвідбір молоді для трудової діяльності на виробництві, вдосконалення навчально-виховної роботи в школах тощо). Існували спеціальні кабінети й лабораторії, які вивчали індивідуальні психофізіологічні особливості дітей і дорослих з метою побудови навчання та організації праці на наукових засадах. Ці завдання досить успішно реалізував Всеукраїнський інститут праці (Харків). Подібні установи діяли також у Києві, Одесі та інших наукових

центрах, здійснюючи профорієнтацію молоді на навчання у ФЗУ і технікумах. Ал постановою ЦК ВКП(б) «Про педологічні перекирення в системі наркомосів» (1936) у якій тестові методики кваліфікувалися як антинаукові буржуазні методи паралізувала всю профорієнтаційну роботу, профдобрі, психологічні основи навчання й виховання дітей, наукові тестологічні дослідження. Тести було заборонено, літературу про них вилучено, а психологи і педагоги, які займалися педагогічними і тестовими дослідженнями, зазнали безпідставних переслідувань.

Натомість у США тестологічні дослідження успішно розвивалися, запроваджені в практику тести удосконалювалися. У 1947 р. тут створено спеціальну службу, яка розробляла програми тестування для професійних училищ, університетів, державних установ та інших організацій. Досвід показав надзвичайно велику ефективність профдобрю із застосуванням тестів. Зокрема, відтік «непридатних» у процесі навчання знизився від 30—40 до 5—8%, аварійність вини персоналу зменшилася на 40—70%, надійність системи управління підвищилася на 10—25%. Кожний долар, затрачений на розробку тестів, давав економічний ефект у тисячу доларів. Реальний же прибуток добору становив близько ста тисяч відсотків.

Можна з упевненістю стверджувати, що розумне застосування тестів допомогло б і радянським педагогам успішно здійснювати профорієнтацію та профдобрі учнівської молоді до спеціальних середніх і вищих навчальних закладів, організувати в школах корекцію відхилень у розвитку дітей і засвоєнні ними знань, диференційоване навчання. Тим часом безвідповідальна і некомпетентна заборона тестів, безпідставне ігнорування їх у системі народної освіти та в інших сферах завдали непоправної шкоди школі і психолого-педагогічній науці.

Психодіагностичні тести можна з успіхом використовувати як для визначення, так і для формування відповідних розумових та емоційно-вольових якостей. Адже тест являє собою препарований аналог певних якостей особистості — інтелекту, уваги, пам'яті, кмітливості, знань. Тренуючи ці якості, можна значною мірою їх розвинути.

**Пам'ять** — це комплекс процесів, що відбуваються в центральній нервовій системі і забезпечують нагромадження, зберігання і діставання (пригадування або актуалізація) того, що збереглося. Пригадування може здійснюватися у вигляді відтворення епізнання.

Залежно від того, що людина запам'ятовує, виділяють різні види пам'яті.

**Рухова пам'ять** лежить в основі навчання рухів, вироблення побутових, спортивних і трудових навичок, навичок письма.

**Образна пам'ять** допомагає запам'ятати й відтворити в уяві обличчя людей, картини природи, запахи, звуки навколишнього середовища, мелодії. Образна пам'ять особливо добре розвинена у письменників, артистів, художників, музикантів.

**Емоційна пам'ять** зберігає пережиті людиною почуття. Доведено, що запам'ятовуванню сприяють біологічно активні речовини, які виділяються під час емоційного збудження. Емоційна пам'ять тією чи іншою мірою розвинена у кожній людині. Завдяки емоційній пам'яті ми можемо співчувати іншій людині.

**Словесна пам'ять** полягає у запам'ятовуванні, збереженні й відтворенні прочитаного, почутого або сказаного.

**Слухова пам'ять** дає змогу контролювати роботу механізмів і машин, своєчасно сприймати аварійні звукові сигнали тощо.

Завдяки **зоровій пам'яті** робітник запам'ятовує технологічні операції, які вимагають особливої уваги.

Крім того, існує **довготривала і короткочасна пам'ять**. Довготривала пам'ять використовується для запам'ятовування на довгий час технічних, загальнонаукових та інших відомостей, пов'язаних з професією і необхідних у побуті. Короткочасна пам'ять служить для запам'ятовування чогось на короткий період. Вона необхідна, коли людина, наприклад, записує лекцію. Тривалість збереження цієї інформації не перевищує десятків секунд (у ліпшому випадку — декілька хвилин).

**Довільна (логічна) пам'ять** характеризується наявністю спеціального завдання: запам'ятати для того, щоб потім відтворити. Інакше, при довільному запам'ятовуванні людина або самостійно ставить перед собою мету запам'ятати, або таку мету ставить перед нею хтось інший. Тоді запам'ятовування являє собою спеціальну дію, спрямовану на збереження людиною певної інформації в певному вигляді і (нерідко) на певний час. Цей бік довільного запам'ятовування, його спрямованість на подальше відтворення має важливе значення.

На відміну від довільного «мимовільне (механічне) запам'ятовування не визначається спеціальним завданням запам'ятати для того, щоб потім відтворити. У «коморі» пам'яті потрапляє те, що є додатком у виконанні інших завдань, але включене в них і, таким чином, прямо не зв'язане із запам'ятовуванням.

Усі різновиди пам'яті взаємозв'язані.

Та ж сама інформація звичайно запам'ятовується за допомогою двох і більше різновидів пам'яті.

Розглянемо такі поняття, як обсяг пам'яті, точність відтворення, забування.

**Обсяг пам'яті** — це кількість інформації, яка може бути відтворена безпосередньо після одноразового пред'явлення.

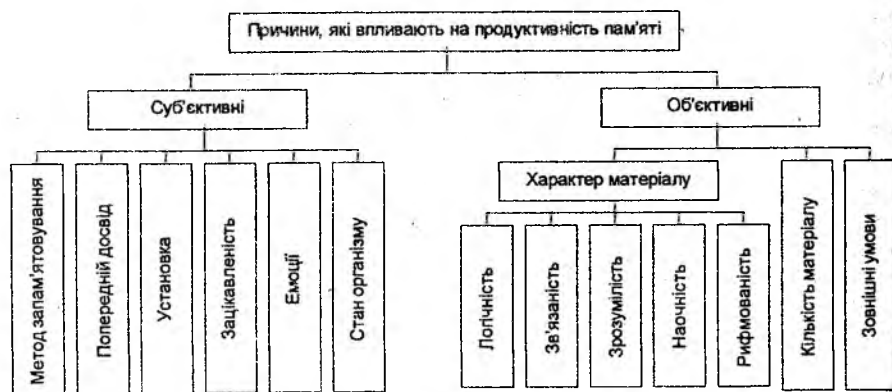
**Точність відтворення** — це ступінь відповідності сприйнятого матеріалу відтвореному.

На розвиток і якість пам'яті впливають фізичний і психічний стан людини, її тренуваність, професія, вік. Людина, яка займається розумовою працею, швидше сприймає інформацію, особливо, коли це пов'язано з виробничою діяльністю. У такому випадку говорять про професійну пам'ять. Пам'ять погіршується з віком. До 20—25 років пам'ять поліпшується і до 30—40 років залишається на одному й тому ж рівні. Потім здатність запам'ятовувати й згадувати поступово спадає. Професійна пам'ять зберігається і в похилому віці.

Людина краще запам'ятовуватиме матеріал, якщо буде обізнана з факторами, які впливають на продуктивність пам'яті (мал. 6), і деякими загальними правилами вдосконалення і тренування пам'яті. Краще повторювати навчальний матеріал частіше й потроху, ніж рідше і багато. Через кожні 40 хв слід робити перерву на 10—15 хв.

При вивченні матеріалу людина краще відтворює його наступного дня. Повторювати матеріал слід через 2-3 год., а не зразу. Важливе значення для запам'ятовування має інтенсивність уваги. Краще прочитати двічі уважно, ніж десять разів неухважно. Щоб краще запам'ятати матеріал, треба виділити в ньому основні думки, уважно переглянути ілюстрації, скласти план, схему, таблицю. Дуже важливо

чергувати складний матеріал з більш доступним, цікавий з менш цікавим. При засвоєнні нового рекомендується використовувати всі види пам'яті, для чого можна записувати, конспектувати, повторювати подумки, а ще краще уголос. Самостійне повторення уголос завжди є ефективнішим, ніж механічне, навіть багаторазове читання матеріалу.



Мал. 6. Фактори впливу на продуктивність пам'яті

Особливо відповідальний і важкий для засвоєння матеріал корисно повторювати безпосередньо перед сном, оскільки сон створює сприятливі умови для закріплення результатів запам'ятовування. Найбільш поширеною методикою для дослідження пам'яті є "запам'ятовування 10 слів". Цим методом можна визначити об'єм пам'яті. Для цього запам'ятовуваний матеріал (10 слів, наприклад, ліс, хліб, вікно, стіл, вода, брат, гриб, кінь, голка, мед) відтворюють або зразу після запам'ятовування (безпосереднє відтворення), або з деякою перервою (відстрочене відтворення). Скільки слів названо з цього ряду зразу після їх подачі, стільком одиницям дорівнює обсяг безпосереднього відтворення, відтворення через годину визначає обсяг відстроченого відтворення. Обсяг безпосереднього відтворення переважно дорівнює 7+2 одиниці інформації.

Успішність запам'ятовування і навчання залежить від таких особливостей людини, як мотиви навчання, коло її зацікавленень, емоційність внутрішнього світу. Якщо матеріал цікавий, то він легше запам'ятовується і засвоюється, а для виникнення зацікавленості слід змінювати мотиви діяльності.

Можна вважати, що погана пам'ять — це погано організована пам'ять. Практично все, з чим людина стикається у житті, що вона бачить, чує, відчуває, запам'ятовується нею швидше і досить надійно. Проте пам'ять має таку властивість, як забування. Це закономірний процес, який оберігає пам'ять від надлишкової, непотрібної інформації, звільнює місце для сприйняття нової, необхідної. Але, на жаль, забувається і потрібний матеріал. Забування — це не втрата знання, а втрата

здатності пригадати. Якщо порівняти роботу мозку при запам'ятовуванні і відтворенні інформації, то забування, як звичайно, зумовлене тим, що при відтворенні активізуються не ті відділи мозку, які «працювали» при запам'ятовуванні. Основним засобом проти забування є повторення.

**Мислення** — процес пізнання. Наслідком такої діяльності є думки. **Здатність мислити** — властивість людини. Мисленням називається процес відображення загальних властивостей предметів і явищ, знаходження закономірних зв'язків і відносин між ними. Воно дає змогу пізнавати те, чого ми безпосередньо не спостерігаємо, передбачити хід подій, результати наших власних дій. Остання особливість мислення допомагає робітнику прогнозувати розвиток процесу і результати майбутніх дій. Мислення у трудовій діяльності означає здатність людини правильно й швидко виносити судження і приймати рішення. Розвиток мислення має велике значення у загальному процесі формування особистості, її розумових та інших властивостей. Недостатній розвиток мислення позначається на тому, як особистість орієнтується в навколишній дійсності, у різних життєвих ситуаціях, як вона передбачає хід подій і результати своїх власних дій, як вона панує над обставинами і над собою.

**Індивідуальні відмінності в мисленні людей.** Характеризуючи мислення людей за тих чи інших умов, ми наголошуємо на таких його якостях, як глибина, послідовність, самостійність, критичність, гнучкість і швидкість. Ці якості виступають і як індивідуальні особливості мислення людини.

**Глибина мислення** людини характеризується її вмінням проникати в суть пізнаваних явищ, розкривати їх причини, дошукуватися їх основ, всебічно з'ясувати їх зв'язки з іншими явищами об'єктивної дійсності, передбачати хід подій. Протилежною рисою глибини мислення є його поверховість, яка полягає в тому, що людина вдовольняється частковим з'ясуванням зв'язків тих чи інших явищ, недостатньо диференціює зрозуміле і незрозуміле, доведене й не доведене.

**Послідовність мислення** полягає в умінні людини дотримуватися його логічних правил, не суперечити самій собі в своїх міркуваннях, доводити, обґрунтовувати свої висновки, стежити за тим, щоб думки впливали одна з одною, не відхилятися від теми міркування, дотримуватися певного плану у викладі думок, контролювати їх хід. Послідовність — істотна властивість правильного мислення.

Під **самостійним мисленням** розуміють уміння людини ставити нові проблеми, знаходити нові підходи до їх розв'язання, виявляти ініціативу в розв'язанні тих завдань, які постають у повсякденному житті. Самостійність мислення — необхідна передумова новаторської діяльності людини в галузі науки і техніки.

**Критичність мислення** людини полягає у здатності її переглядати погляди, теорії, що вже склалися, змінювати їх, якщо вони вступають у суперечність з новими даними науки і практики.

Важливою особливістю мислення є його **гнучкість і швидкість**. У гнучкості мислення виявляється вміння людини змінювати спосіб розв'язання проблеми, якщо він виявиться невідповідним, знаходити нові шляхи її розв'язання, бути вільним від шаблону в з'ясуванні питань, брати до уваги при цьому конкретні обставини, при яких відбуваються ті чи інші явища, події. Протилежною рисою гнучкості є інертність думки.

*Швидкість мислення* вимірюється часом, протягом якого різні люди можуть впоратися з одними й тими ж пізнавальними завданнями. Швидкість правильного, обгрунтованого розв'язання завдань є цінною рисою людини, необхідною у всіх галузях її діяльності.

Розрізняють три види мислення: наочне, діюче, пов'язане з практичною діяльністю (праця за верстатом, водіння автомобіля); образне, при якому предмети безпосередньо не сприймаються, а уявляються в пам'яті (уявлення деяких технологічних операцій); абстрактне, коли вивчаються загальні поняття і закономірності явищ.

Для діяльності оператора характерний особливий тип мислення — оперативне мислення, яке здійснюється в ході практичної діяльності і спрямоване на розв'язання практичних задач, процес оперативного мислення у досвідченого робітника перебігає дуже швидко, але швидкість його зменшується під впливом утоми, хворобливого стану і після споживання алкоголю.

Для відпрацювання таких властивостей мислення, як винахідливість, кмітливість, швидкість прийняття рішень, швидкі й точні дії при раптовій зміні ситуації корисне спеціальне тренування не тільки в реальних умовах, але й шляхом моделювання складних ситуацій чи окремих їх елементів за допомогою тренажерів і спеціальних стендів.

*Увага* — це концентрація свідомості на якомусь об'єкті чи діяльності в одночасним відвертанням від усього іншого. Фізіологічною основою уваги є осередок оптимального збудження певної ділянки кори великих півкуль головного мозку, тоді як інші ділянки перебувають у стані більш-менш зниженої збудженості. Здорова невтомлена людина завжди до чогось уважна і в кожний момент її свідомість спрямована на якісь об'єкти, думки чи діяльність.

Увага пов'язана з волею. Залежно від волі розрізняють пасивну й активну увагу. *Пасивна увага* виникає без свідомого вольового зусилля під впливом зовнішніх подразників і триває доти, поки вони діють. Таким подразником може бути сильний звук, яскраве світло тощо. Це більш низька форма уваги, вона виникає за законом орієнтовного рефлексу і є спільною для людини і тварини. *Пасивна увага* робітника виникає при зміні шуму у добре знайомому працюючому механізмі.

*Активна увага* — це свідома увага. Вона вимагає вольового зусилля і завжди спрямована на сприйняття об'єктів і явищ з наперед поставленою метою. У діяльності робітника (оператора) основна роль належить активній увазі. Завдяки їй робітник свідомо сприймає необхідні об'єкти виробничого процесу, що забезпечує своєчасне і точне виконання адекватних управляючих дій. Пасивна й активна увага взаємодіють і доповнюють одна одну. Активна увага вимагає вольового зусилля і нервового напруження і тому втомлює людину. Отже, при конструюванні нових машин і технологічних процесів необхідно якомога менше напружувати активну увагу, що на довший час забезпечить продуктивність праці.

Розрізняють зовнішньоспрямовану і внутрішньоспрямовану увагу. Людина, розглядаючи табло приладів, напружує зовнішньоспрямовану увагу. Об'єктами внутрішньої уваги є думки, переживання, спогади. Якщо вони пов'язані з розв'язанням задач контролю приладів, то це має позитивне значення. Однак думки і переживання, які не стосуються діяльності оператора, можуть відволікати від сприйняття показів

приладів і стати причиною помилок, особливо, якщо в стані сильного нервового напруження людина повністю захоплена важливими життєвими проблемами.

*Обсяг уваги* — це кількість об'єктів, які можуть бути сприйняті одночасно і досить чітко. За звичайних умов людина охоплює поглядом шість—вісім об'єктів. Обсяг уваги має бути основою для проектування технологічних операцій. Якщо людина виконує якусь роботу, то вона може одночасно охопити поглядом не більше двох—трьох об'єктів.

Обсяг уваги пов'язаний з іншою властивістю уваги — розподілом ваги. *Розподіл уваги* — це здатність людини зосередити увагу на декількох об'єктах чи одночасно виконувати дві і більше дій, досягаючи при цьому успішного результату. Однак це можливо, коли якась виконувана дія доведена до автоматизму, тоді ця дія буде лише контролюватися свідомістю, а інша — виконуватиметься свідомо.

*Швидкість переключення уваги* — здатність швидко змінювати об'єкти, на які спрямована увага, а також швидкість переходу від одного виду діяльності до іншого. Ці властивості уваги вдосконалюються в процесі професійної діяльності, що дає змогу досвідченим робітникам своєчасно переключати увагу з одного об'єкта на інший, швидко переривати розпочаті дії чи міняти їх на протилежні. Набуття таких навичок підвищує надійність працівника у критичній ситуації.

Швидкість переключення уваги визначається також швидкісними параметрами психічної діяльності, що залежить від рухливості нервових процесів у корі головного мозку. Навички швидкого переключення уваги легше відпрацьовуються в осіб з доброю рухливістю нервових процесів. Загальмоване переключення уваги свідчить про інертність у перебізі психічних процесів. У таких осіб відпрацювання навичок переключення уваги утруднюється, їм притаманне запізнення в діях, зокрема, в неочікуваних аварійних ситуаціях.

Особливості розподілу та переключення уваги можуть бути виявлені методами експериментально-психологічного дослідження (чи може людина одночасно писати й розмовляти, керувати автомобілем і розмовляти тощо, як швидко вона переключається з однієї роботи на іншу, чи під час бесіди — з одного питання на інше).

Для безпеки праці велике значення має обачність, тобто здатність людини бачити не все, а те, що необхідно у цю мить. Рівень обачності людини можна визначити, провівши простий експеримент. На дошці у будь-якому порядку пишуть числа від 1 до 100 і пропонують людині розмістити всі числа по порядку. Час фіксується. Більшість людей за 5 хв встигають знайти 25—50 чисел. Низький результат означає, що людина не здатна виділити серед багатьох факторів головний.

Основою обачності є розподіл і переключення уваги, які разом з активним спостереженням забезпечують своєчасне визначення можливості ускладнення ситуації і правильну послідовність дій, що запобігають аварійній ситуації.

Важливими якостями людини є інтенсивність і стійкість уваги.

*Інтенсивність уваги* — це ступінь її напруження при сприйнятті об'єкта: зі збільшенням інтенсивності уваги сприйняття стає повнішим і чіткішим.

*Стійкість уваги* — це утримання необхідної інтенсивності уваги протягом тривалого часу. Стійкість уваги залежить від ступеня тренуваності людини. Спеціальні дослідження свідчать, що 40-хвилинна інтенсивна увага може зберігатися довільно без помітного послаблення, чим і обгрунтована тривалість учбової години.



Деякі професії ставлять особливо високі вимоги до однієї з перелічених властивостей уваги. Діяльність водія ставить високі вимоги до всіх видів уваги. Зокрема, в монотонних дорожніх умовах необхідна особливо висока стійкість уваги; на слизькій дорозі — інтенсивність уваги, а на великих швидкостях — необхідне швидке переключення уваги.

Дуже часто помилки трапляються через неувважність. Умовно вирізняють три ступені неувважності.

1. **Неувважність**, яка виникає в результаті слабкості і нестійкості активної уваги, що виражається в невмінні людини більш-менш тривалий час зосередити увагу на потрібних об'єктах. Така людина може вчасно не помітити ускладнень ситуації, тому не буде напоготові діяти.

2. **Надмірна інтенсивність і трудність переключення уваги.** Людина зосереджена на якомусь різновиді діяльності, питанні чи проблемі, що характерно для людини творчої праці. Іноді може виникнути під впливом надмірних особистих переживань.

3. **Слабка інтенсивність уваги при перевтомі, у хворобливому стані чи після вживання алкоголю.** Фізіологічною основою такого порушення є тимчасове зниження сили й рухливості нервових процесів у корі головного мозку. Увага при цьому характеризується слабкою концентрацією і ще більш слабким переключенням. Навіть якщо людина здорова і невтомлена, інтенсивність її уваги зазнає періодичних коливань (флуктуація).

Найчастіше увага знижується при втомі. Експерименти з водіями, в яких брали до уваги тривалість робочого дня і складність маршруту, показали, що причиною зниження уваги є втома, яка зростає протягом робочого дня і на складних маршрутах. Необхідні властивості уваги людина відпрацьовує під час навчання і в процесі професійної діяльності. Однак цілеспрямоване свідоме тренування уваги може прискорити їх формування.

При недостатній стійкості уваги слід відпрацьовувати здатність абстрагуватися від сторонніх подразників і привчатися продуктивно працювати за будь-яких умов. Тренування уваги вимагає дотримуватися наступних правил: ніколи не дозволяти собі виконувати роботу неувважно; навчитися зосереджувати увагу в будь-який момент на якомусь предметі чи діяльності. Бути уважним легше, якщо робота чи предмет, який вивчаємо, цікавий для людини. Позитивну роль відіграють також чітка організація праці і здоровий психологічний клімат у колективі. Оптимального розподілу уваги досягають шляхом набуття навичок одночасного сприйняття декількох об'єктів чи одночасного виконання декількох дій. Тренування слід проводити безперервно, а це вимагає від людини дисциплінованості, рішучості і наполегливості, постійних вольових зусиль.

**Ризик** (франц. *risque*) — можлива небезпека чогось; дія наважання, яка вимагає сміливості, відваги в надії на щасливий результат.

Кількісний бік ризику — ступінь ризику. Психологи визначають *ступінь ризику* як відношення уявлення про небезпеку до уявлення про фактори, які протистоять небезпеці.

У системі «людина-машина» людина виявилася слабкою ланкою. Техніка та надійність вдосконалюються швидше, ніж уміння людини безпомилково управляти нею. Зростає і ціна помилки. Директор Англійського королівського товариства

випробання нещасних випадків зазначив, що 80% усіх травм є наслідком прямої вини потерпілих. На думку американця Дж. Рабідо, зі 100 загиблих пілотів 90 є жертвами власних помилок, а 10 гинуть через несправність літака та з інших причин. Помічено, що коли водіїв, які часто скоювали аварії, переводили на іншу, безпечну роботу, нещасні випадки переслідували їх удомо. Отже, нещасний випадок є наслідком неадекватної поведінки людини в небезпечній ситуації.

**Обережність** є набутою, вихованою психічною властивістю, наслідком свідомого і дисциплінованого ставлення людини до праці. Необережними вважаються дії, які виходять за рамки вимог правил безпеки. Найчастіше вони виникають через недисциплінованість або незнання працівниками суті технологічних процесів і пов'язаних з ними потенційних небезпек.

Деколи необережні дії є наслідком анатомо-фізіологічних і психічних недоліків людини або наслідком звикання до небезпеки. Необережна дія може безпосередньо спричинити небезпечну ситуацію. Психологи виявили, що надмірна обережність також робить людину незахищеною в екстремальних ситуаціях. Було проведено такий експеримент. На дно глибокого рову насипали битого скла. Випробувачам показали рів, щоб вони могли переконатися, що краще туди не падати. Потім їх відвели від рову приблизно на 5 м, зав'язали очі і запропонували підійти до краю рову. Перший випробувач з першого кроку виявляв обережність. Другий сміливо крокував до самого краю і його довелося утримувати від падіння. Якщо обох посадити за кермо автомобіля, то перший буде лякатися кожної дрібниці, відволікатися на другорядні деталі, а другий схильний до необґрунтованого ризику. Натомість добрий водій впевнено робить два-три кроки вперед, а потім або зовсім відмовляється йти далі, або йде, виявляючи поступово зростаючу обережність. І людині, і тим, хто з нею спілкується, важливо знати про подібну схильність, щоб у потрібний момент сконцентрувати увагу на можливій небезпеці.

М. А. Котик у книзі «Психологія і безпека» подає таку ілюстрацію до тези про безпеку надмірного ризику і надмірної обережності. Жінки за кермом рідше, ніж чоловіки, скоюють аварію. Але в аварійних ситуаціях нещасні випадки трапляються з ними частіше, ніж із чоловіками. Як зазначає автор, віктимна особа, тобто така, що наперед готує себе у жертву, якоюсь мірою є співучасником влочинної драми.

У 40-х роках почала розвиватися спеціальна галузь кримінології — віктимологія (від лат. *victima* — жертва) — вчення про жертву злочину, за яким особа й поведінка потерпілого розглядаються як зовнішній привід до скоєння злочину.

**Здібності** — це істотні психічні властивості людської особистості, що виявляються в її цілеспрямованій діяльності і зумовлюють її успіх. Здібності належать до основних властивостей, що характеризують людину як громадянина своєї країни, як особистість. Людина тому й є особистістю, що різниться від інших людей своїми здібностями. Розрізняють загальні та спеціальні здібності.

**Загальні здібності** притаманні багатьом людям і, завдячуючи цим здібностям, одна й та ж людина може успішно оволодіти різними видами діяльності. **Спеціальні здібності** — це такі властивості особистості, які дають змогу досягти високих результатів у якійсь вузькій галузі діяльності, наприклад, в певному виді спорту чи мистецтва, науковій діяльності тощо.



Усяка діяльність ставить перед людиною свої специфічні вимоги. У тому, людина задовольняє ці вимоги, виявляються особливості її спеціальних здібностей. Спеціальні здібності завжди пов'язані з загальними, а останні виявляються у тих інших спеціальних здібностях.

Видатні здібності в якійсь одній чи кількох галузях діяльності, що виявляються в творчому розв'язанні завдань називають *талантом*, а людей, яким вони притаманні *талановитими*.

Найвищий ступінь розвитку здібностей називають *геніальністю*. Результат творчої діяльності генія залишають глибокий слід у житті суспільства, відкривають нові етапи в історії розвитку науки, техніки, мистецтва й літератури.

За І. П. Павловим, здібності людини є «сплавом» природжених особливостей нервової діяльності і прогресивних змін її, зумовлених обставинами життя виховання. Природжені індивідуальні особливості нервової системи людини уподібнюються до ґрунту, на якому легше формуються одні психічні властивості важче — інші, або канви, на якій протягом життя вишиваються різні узори психічних властивостей.

Природні можливості розвитку здібностей кожної людини називають *задатками*. Задатки є потенцією розвитку здібностей і мають багатозначний характер. На основі під час взаємодії людини із середовищем можуть розвиватися різні здібності залежно від того, яким видом людської діяльності вона займається і яку людську спадщину засвоює.

Здатки — це реалізовані в тому чи іншому напрямі і тією чи іншою мірою задатки людини. Індивідуальна своєрідність задатків кожної людини визначає обдарованість. *Обдарованість* — це здатність людини до розвитку її здібностей.

Організаторські здібності відіграють важливу роль у різних галузях суспільної діяльності і визначаються швидкою орієнтацією в ситуації, спостережливістю, творчою уявою та ініціативністю, здатністю ризикувати, сміливістю, твердістю тощо.

*Структура здібностей*. Основні компоненти здібностей: знання — важливий показник не тільки розумового, але й загального духовного розвитку особистості; вміння — знання людини в дії; спостережливість — здатність людини швидко сприймати, помічати істотне; пам'ять — внутрішня умова розвитку здібностей; уява, або фантазія; мислення — вирішальний структурний компонент здібностей при навчанні; мовлення — засіб не тільки спілкування людей, але й їх розумової практичної діяльності; мотивація; наполегливість, сила волі.

Видатні люди різняться від звичайних лише тим, що у них ці властивості особливо розвинені і їх поєднання виявляється дуже сприятливим для успіху творчої діяльності.

### Комунікабельність

*Комунікабельний* (франц. communicable — той, що з'єднується, від communico — з'єднувати) — схильний, здатний до комунікації, налагодження контакту і зв'язків.

Праця, пізнання, спілкування — найважливіші сфери людської життєдіяльності. Форми і методи трудової діяльності людина вивчає протягом багатьох років різними способами пізнання світу також оволодіває тривалий час, а ось спілкуватися їй вчиться цілеспрямовано.

Спілкування — багатопланове явище, яке містить, на думку вчених, комплекс компонентів, серед яких виділимо три основні: комунікабельність — здатність отримувати задоволення від процесу комунікації; соціальна спорідненість — бажання перебувати в суспільстві, серед інших людей; альтруїстські тенденції — прагнення безкорисливо робити добро людям.

Основним компонентом комунікативних здібностей є спілкування в найрізноманітніших його проявах. Один тип людей легко організовує спілкування, швидко стає центром комунікації. Гіпертрофована компанійськість інших робить їх надокучливими. Деяка частина людей, беручи участь у розмові, не виступає в активній комунікативній ролі, але своєю комунікативною поведінкою допомагає спілкуванню, підтримує його. Є люди, рівень комунікабельності яких надзвичайно низький.

В. Леві вважає, що комунікабельна людина повинна мати такі риси.

*Плюс зацікавленість*. Допитливість породжує увагу, тонку спостережливість і прекрасну пам'ять на все, що стосується оточуючих. Людина з неймовірно легкою вживається в чужі долі, характери, обставини, живе життям іншого, як своїм власним. Комунікабельна людина не є надзвичайно компанійською, але неперевершена у спілкуванні.

*Мінус тривожність*. Комунікабельна людина дуже спокійна. Супутні риси: відкритість сприйняття, легкість переключення уваги, невимушеність у поведінці, деякий авантюризм, душевний спокій.

*Плюс зворотний зв'язок*. Комунікабельна людина сприймає ваш погляд як погляд старого знайомого. У контакті, у саморегуляції — висока чутливість до змін. Реакція швидка, точна. У бесіді вловлює найтонші інтонації, найслабші підсвідомі рухи і реагує так, що співбесідник помічає лише одне: бесіда йде гладко, приємно. Супутні риси: тактовність, кмітливість, дотепність, артистизм.

*Плюс артистизм*. Прекрасний оповідач, імітатор і мім, володіє багатством жестів і інтонацій, легко перевтілюється.

*Плюс-мінус агресивність*. На загальному фоні добродушності комунікабельна людина не позбавлена агресивності, яка утворює необхідний у людських стосунках підтекст сили.

*Плюс оптимізм, мінус упередженість*. Відкритість сприйняття, відсутність забобонів, несприйняття яких-небудь інших думок і поглядів.

*Плюс передбачення, плюс симпатія*. Ставлення до людей, як до істот, які завжди заслужовують на симпатію. Без симпатії не може виникнути зацікавлення, без зацікавлення не з'явиться симпатія. Випромінювання доброзичливості повертається відбитим світлом.

Такий ескіз до портрета комунікабельної людини є своєрідним комунікабельним ідеалом.

Питання комунікації досить важливе для трудової діяльності. Організуючи обернений зв'язок, слід брати до уваги, що на підприємствах існують два основні шляхи поширення інформації: вертикальний (догори і вниз, за ієрархічними рівнями) і горизонтальний (між співробітниками одного рівня). Ефективність комунікації за цими напрямками різна. Відповідно змінюються і сигнали оберненого зв'язку.

Як свідчать дослідження, ефективність горизонтальних комунікацій досягає

90%. Очевидно, люди, які працюють на одному й тому ж рівні управління, до розуміють характер праці своїх колег, їх проблеми.

Вертикальні комунікації менш ефективні, ніж горизонтальні. Дослідження показали, що лише 20-25% інформації від адміністрації надходить до робітників, до керівників підприємств доходить не більше 10% запитів робітників.

**Причини поганої комунікації.** Недостатнє розуміння важливості спілкування. Керівники організацій часто дотримуються такої думки, що робітникам і не керівникам нижньої і середньої ланок не обов'язково знати про стан справ загалом. Вони переконані, що підлегли повинні виконувати їх вказівки без зайвих запитань. Але свідомість людини не терпить запитань без відповідей. І підлегли починають шукати відповіді там, де інформація не завжди достовірна.

**Неправильна установка свідомості.** Установка свідомості — це ставлення людини до оточуючих, яке базується на її життєвому досвіді. Дефекти установки свідомості виражаються у вигляді стереотипів мислення, упереджених уявлень, неправильних стосунків, відсутності уваги і нехтування фактами. Помилки побудови повідомлення виявляються у неправильному доборі слів, помилках в організації повідомлення, слабкій переконливості, відсутності заклику до дії.

### Соромливість

Бути соромливим — значить боятися людей, особливо тих, від яких іде емоційна загроза, — незнайомих, начальства, осіб протилежної статі. Із соромливою людиною важко спілкуватися через її обережність і недовіру. Соромлива людина уникає взаємодії з певними особами і предметами. Обережний у словах і вчинках, хворобливо боязкий соромливий індивідуум може бути, з одного боку, некоммунікбельним і схильним до самотності, а з іншого — підозріло загадковим з поганою репутацією. Соромливість — «незручність у присутності інших людей».

Не можна однозначно визначити, що таке соромливість, оскільки це комплексний стан для різних людей виявляється в різних формах — і легким дискомфортом, і незрозумілим страхом, і, навіть, дуже глибоким неврозом. Можливо, здатися перебільшенням твердження, що соромливість притаманна кожному. Але втім лише 7% опитуваних американців засвідчили, що ніколи не почували сорому. Для деяких соромливість є ускладненням в житті. Близько 25% опитуваних вважають себе хронічно соромливими, серед них — 4% — глибоко соромливими. Вважають, що жінки частіше бувають соромливими, ніж чоловіки. Дослідження не виявили жодної різниці між статями за соромливістю.

Соромливість охоплює широке коло психологічних проявів — від зниклової як виникає іноді в присутності інших людей, аж до травмуючої тривожності, яка постійно отруює життя людини. Соромливість може набувати форми неврозу — паралічу свідомості, яка виражається у депресії, а іноді може призвести до самогубства.

Однак є й позитивний бік соромливості. «Стриманий», «скромний», «урівноважений» — такі позитивні оцінки, як звичайно, дають соромливим людям. Соромлива людина може бути певна, що ніхто не вважає її нав'язливою, надагресивною, претензійною. Вона може легко уникнути конфліктів, її також цінують як таку, що вміє слухати.

Ф. Зімбардо виділяє сім проблем соромливих людей:

- 1) труднощі, які заважають знайомитися, знаходити нових друзів, насолоджуватися новими стосунками;
- 2) негативний емоційний стан (тривога, депресія, самотність);
- 3) брак наполегливості, невміння виразити свої думки і погляди;
- 4) надмірна стриманість, яка заважає іншим людям оцінити істинні переваги і здібності соромливої людини;
- 5) невміння показати себе, що змушує оточуючих вважати соромливу людину пихатою, недоброзичливою;
- 6) труднощі спілкування і мислення у присутності інших людей, особливо сторонніх, чи в колективі;
- 7) надмірна рефлексність (зосередження на самому собі).

**Походження соромливості.** *Вроджена соромливість.* Дослідники особистих рис переконані, що соромливість являє собою передану у спадок індивідуальну особливість, як, наприклад, рівень інтелекту чи зріст. Вони стверджують, що соромливість визначається вродженим типом нервової системи (соромливі народжуються з більш чутливою збудливою нервовою системою).

*Соромливість як результат виховання.* Біхевіористи\* вважають, що соромливі люди просто не оволоділи певними соціальними навичками, необхідними для ефективного спілкування. Вони стверджують, що так чи інакше кожен із нас є продуктом того, чого навчився. Джон Б. Уотсон, популяризатор ідеї біхевіоризму в Америці, заявив, що вибравши дюжину здорових малят і створивши для них відповідне виховне середовище, виростить з них кого завгодно — лікаря, адвоката, художника, чи, якщо треба, злодія або жебрака, причому незалежно від їх здібностей, покликання чи расової приналежності предків. Оптимізм біхевіористів обнадійуюче відрізняється від фаталізму прихильників концепції особистих рис, які підтримують тезу про «вроджену неприкаяність».

*Психоаналітичний підхід.* Психоаналітики стверджують, що соромливість — це зовнішній прояв глибокого підсвідомого конфлікту. З. Фрейд — основоположник психоаналізу, розглядав психічні розлади як дисгармонію між трьома основними компонентами особистості: *Воно*, *Я* і *понад Я*. Інтенсивний бік потреби людської природи *Я* — та частина особистості, яка сприймає реальність, навчається всього, що можливе, і здійснює контроль за доцільністю практичних дій. *Понад Я* — це голос розуму, моральних норм, ідеалів і соціальних табу. У цих термінах соромливість постає як деякий симптом. Вона являє собою реакцію на незадоволення первинних потреб. Соромливість пов'язується з відхиленням у розвитку особистості, якщо порушується гармонія *Воно*, *Я* і *понад Я*.

Соціологи і деякі спеціалісти дитячої психології вважають, що соромливість слід розглядати в термінах соціального програмування: умови соціального середовища багатьох роблять соромливими.

Соціальні психологи припускають, що соромливість починається з самонавіювання: «Я соромливий, тому що вважаю себе соромливим або тому, що інші вважають мене таким».

\* Біхевіоризм (від англ. - поведінка) - провідний напрям у психології, для якого предмет психології - не свідомість, а поведінка людей, механічна реакція у відповідь зовнішні подразнення.

*Негативні наслідки соромливості.* Перед соромливими людьми виникає безліч проблем у плані комунікабельності: зі співробітниками в трудовій діяльності, друзями по навчанню, в інтимних стосунках тощо. Соромливі учні, студенти ухиляються під того, щоб першими починати розмову, затіяти яку-небудь справу, запропонувати нову ідею, задати питання. Вони уникають складних неоднозначних ситуацій. Спілкуючись з товаришами, вони говорять менше, ніж ті, хто не соромиться. Вони роблять більше пауз і рідше перебивають співбесідника, ніж несоромливі.

Ситуація вільного вибору, наприклад танці, створюють для соромливих особливих труднощів.

Соромливим юнакам важче почати розмову, ніж соромливим дівчатам.

Соромливі студенти рідше користуються рукоштовками.

Соромливі діти більше часу проводять за партами, менше відволікаються розмовляючи з товаришами, слухняніші від інших дітей.

Соромливість позбавляє людину не тільки втрати дару мови, а й пам'яті і чіткого сприймання.

Сексуальні стосунки являють собою найбільш невизначену і суперечливу ситуацію, яку лишень можна уявити. Ніяких чітких рамок поведінки тут не існує. Обидва партнери позбавлені будь-яких зовнішніх захисних бар'єрів. 60% соромливих людей відчувають страх і тривогу, спілкуючись з особами протилежної статі. Тривога пронизує всі етапи сексуальних стосунків, навіть якщо у попередніх контактах не виникало жодних проблем.

Для багатьох соромливих людей відчуття сексуальної неповноцінності настільки хворобливе, що вони не наважуються обговорювати цю проблему не тільки з партнером, але й з лікарем. І тоді одні намагаються принизити роль сексу, інші обирають самотність. Гвалтівник за психічним складом дуже подібний до соромливого чоловіка, який боїться жінок і можливої близькості з ними. Гвалтівник не здатний поводитися з жінкою як люблячий чоловік, він нищить те, що він не здатний зрозуміти і з чого не може скористатися, здійснює замах на особистість жінки і руйнує красу інтимних стосунків. Соромлива людина здебільшого спрямовує агресивність проти самої себе. У неї виникає почуття неповноцінності, непотрібності, нікчемності, настає депресія, яка часто завершується самогубством. Існує твердження, що соромлива людина прагне уникнути відповідальності, по-перше за вступ у соціальний контакт і, по-друге, за підтримання у робочому стані механізмів самооборони взаємодії.

*Подолання соромливості.* Перша перешкода, яку необхідно подолати соромливій людині, — це міф про незмінність людської особистості. Особистість людини і поведінка змінюються залежно від обставин. Природа людини дуже пластична і здатна пристосовуватися до вимог навколишнього середовища. Здатність адаптації, по суті, — це успіх виживання.

Те, що ми думаємо про себе, глибоко впливає на все наше життя. Люди, які притаманні високий ступінь самооцінки, усвідомлюють власну значущість і, звичайно, частіше досягають своєї мети.

Люди з низькою самооцінкою, навпаки, надто чутливі до критики і вважають, що вона свідчить про їх неповноцінність. Навіть висока оцінка оточуючих слабо впливає на принижену думку про самого себе: людина наперекір об'єктивній

реальності продовжує дотримуватися низької самооцінки.

*Самооцінка* — це думка людини про самого себе, яка сформувалася в результаті порівняння з іншими людьми. Здійснюючи таке порівняння, важливо мати на увазі таке.

По-перше, важливо, кого ви обираєте об'єктом для зіставлення. Деяких людей можна розглядати як ідеал, але не як точку відліку.

По-друге, ви можете не знати ціни успіху. Ймовірно, що якби ви знали, скільки коштіватиме досягнення поставленої мети, то відмовилися б від неї.

По-третє, успіх, краса, інтелект і багато бажаних атрибутів щасливого життя визначаються стандартами, які залежать від часу, місця та соціальних умов. Ви ж оцінюєте їх як абсолют. Якщо стандарт раптом зміниться, доведеться пристосовуватися до нових критеріїв порівняння, але із суб'єктивної точки зору може здатися, що зміни зачепили лише вас.

По-четверте — необхідно усвідомити, якою мірою ваше життя визначається чужим сценарієм. Вам не вдасться сформувати ефективне самовідчуття, якщо ви виконуєте програму, складену іншими чи для інших.

#### **Компетентність**

Термін *компетентний* (від лат. *competentis* — належний, відповідний) означає, досвідчений у певній галузі, в якомусь питанні; повноважний, повноправний у розв'язанні якоїсь проблеми.

У понятті «компетентність» взаємопов'язані наявність певних знань і повноважень у вирішенні якоїсь справи. Право вирішувати і діяти повинно бути наслідком повноти знань. Володіння знаннями без права розв'язувати проблеми позбавляє людину, а відтак і суспільство, змоги активно їх використовувати. Відновити порушений зв'язок між знаннями і правом вирішувати, відродити поняття «компетентність» у його істинному й одвічному розумінні — життєва необхідність.

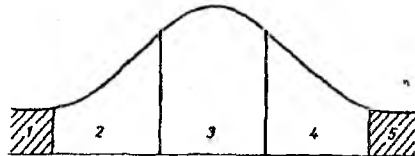
Будь-яка компетентна людина є кандидатом на підвищення. Компетентність повинна винагороджуватися. Проте, піднімаючись по щаблях службової кар'єри людина може опинитися на рівні своєї некомпетентності, що підтверджує принцип Пітера.

*Принцип Пітера.* В ієрархії кожний індивідуум має здатність підніматися до рівня своєї некомпетентності. Компетентний артист може піднятися до рівня некомпетентності як драматург і режисер, компетентний учитель може піднятися до рівня некомпетентності, обійнявши посаду директора школи, компетентний лікар може виявитися некомпетентним на посаді головного лікаря.

За принципом Пітера сметана підходить догори, поки не скисне; для кожної існуючої в світі посади десь є людина, не здатна їй відповідати. При перемінах по службі цю посаду обійме саме вона; уся корисна праця здійснюється тими, хто ще не досяг рівня своєї некомпетентності; посісти посаду важче, ніж втриматися на ній.

*Теорія розподілу.* Доти, поки некомпетентність працівника не загрожує існуванню ієрархії, з нею примиряються. Ієрархія створюється для підтримання порядку, а не для ліквідації некомпетентності, і не для того, щоб виявляти і нагороджувати компетентність. Метою створення організації є якась справа, яку треба виконати. Але як тільки ієрархія утверджується, метою для неї стає її власне існування. При влаштуванні на роботу людина володіє компетентністю, яка необхідна на вихідному рівні її службової діяльності. Але надалі з їх просуванням по службі виявляється

тенденція, яку описує теорія розподілу, більшість утворює групу помірно компетентних працівників, а компетентні і некомпетентні виявляються у меншій кількості (мал. 7). Крім того, є ще два типи індивідумів: надкомпетентні й наднекомпетентні. Надкомпетентним є звичайно той, хто знає, як виконати роботу краще. І це часто підстава для звільнення працівника, оскільки він руйнує ієрархію. Інший тип працівника, який створює загрозу ієрархії і якого також намагаються звільнити, є наднекомпетентна особистість. Видалення крайніх відростків називається *луценням ієрархії*.



Мал. 7. Класифікація компетентності: 1 — наднекомпетентні; 2 — некомпетентні; 3 — помірно компетентні; 4 — компетентні; 5 — надкомпетентні

*Міжієрархічні стрибки.* Критики принципу Пітера часто наводять приклад, якому людина долає шлях від некомпетентності до компетентності. Перейшовши іншу ієрархію, невдаха може досягти успіху, що й пояснюється міжієрархічним стрибком.

*Зламаний щабель.* Критики принципу Пітера посилаються на випадки, коли працівник стає некомпетентним, хоча й залишається на досягнутому рівні.

У час кінської тяги компетентні майстер-каретник, коваль, їздовий посідали поважне і фінансово надійне місце в тодішньому господарському устрої життя. Масове виробництво і популярність автомобіля зруйнували ці устрої. Представників цих професій опинилися без діла. Щабель, на якому вони почували себе впевненими і компетентними, зруйнувався. Люди, які досягають високого рівня компетентності, можуть стати жертвами запізнення: їх некомпетентність виникає тому, що зник рівень, на якому вони були компетентні.

*Самодостатня людина.* За Пітером, самодостатня людина — працівник, який повністю зайнятий службовими обов'язками і не турбується за кінцевий результат. В ідеалі людину оцінюють за кінцевим результатом його праці. При бюрократії цінність працівника визначають за його службовою поведінкою — за тим, як він виконує правила, підтримує статус-кво і оберігає закони ієрархії.

*Незамінні некомпетентні.* Не всі індивідуми здатні посідати високі посади. Декого не висувають через те, що вважають незамінним на теперішній посаді. Якщо рівень некомпетентності збігається з рівнем незамінності, виникає аномалія — незамінний некомпетентний працівник.

*Причини руху до некомпетентності.* Знати про небажані результати стрімкого службового підвищення мало. Треба ще виявити причини, за якими ми прагнемо досягти рівня своєї некомпетентності.

*Концепція Е. Маслоу.* Ейбрахам Маслоу, видатний психолог, довів, що в природі людини закладено просуватися вперед і вище. В кожного індивідуума є на-

різноманітних потреб, які шикуються в ієрархічний ряд. Щойно задовольняються первинні потреби, пов'язані з підтриманням життя, на першому плані постає потреба безпеки; потім виникають потреби соціальні, потреби в утвердженні престижу або свого «Я» і, нарешті, потреби самореалізації. Потреби соціального характеру пов'язані з визначенням свого стану щодо інших людей. Особисті потреби — це потреби визнання і престижу, самоствердження і успіху тощо. Концепція Маслоу є однією з найпривабливіших серед теорій, як і наше одвічне прагнення піднятися якнайвище пояснюють власне природою людини.

*Агресивність і суперництво.* Агресивність людини має багато проявів — від шляхетного пошуку громадського схвалення до насильницьких дій, які здійснюються заради утвердження фізичного панування. Суперництво без правил обертається бійками між людьми і війнами між державами. Життя показує, що рід людський володіє великим ресурсом агресивності, яка знаходить вихід або в символічних іграх, або в актах насилля.

Але навіть у сучасному суспільстві багато людей відрізняються неагресивною поведінкою, а деякі племена, які живуть у глухих куточках світу, все ще не знають, що таке суперництво. Отже, агресивність і суперництво — не є обов'язковими рисами людської природи.

*Неврологічний підхід.* До недавнього часу неврологи уявляли людський мозок у вигляді комп'ютера зі сірої вогкої маси, розділеної на дві рівні частини — ліву і праву півкулі. Подальші дослідження виявили, що кожна півкуля має особливу функцію. Ліва частина мозку управляє мовою, тоді як права — просторовими й образними уявленнями. Робота лівої півкулі — це свого роду лінійне, аналітичне, дедуктивне мислення, а правою частиною мозок охоплює усю картину і тут народжується те, що можна назвати узагальненням, творчою думкою.

Коли сили обох півкуль більш чи менш урівноважені, людина здатна мислити логічно, послідовно організовувати свою діяльність, складати дохідливі інструкції і виконувати іншу роботу, яка залежить від лівого боку мозку; правий бік дає змогу при цьому бачити загальну картину, що необхідно для розуміння. Якщо мозок улаштований так, що одна півкуля має набагато більшу силу, ніж інша, то індивідум буде користуватися цією більш розвинутою півкулею для розв'язання проблем. Людина з більш розвинутою правою частиною мозку, зіткнувшись з проблемою, яка вимагає детального аналізу, намагатиметься розв'язати її, опираючись на широкі узагальнення, або дійти висновку, зігнорувати факти.

Індивідуми, в яких ліва півкуля мозку переважає над правою, на основі аналізу обов'язково почнуть виводити правила та закономірності, але так і не отримають цілісної уяви про суть справи. Якраз людина, у якій домінує ліва півкуля мозку, в кінцевому підсумку визначає норми і стандарти для суспільства.

*Рефлекс заохочення.* Поведінка, яка породжує почуття задоволення, за яким знову настає почуття задоволення, найімовірніше, буде репродукуватися. Прагнення досягти задуманого послідовно підтримується і стає утвердженою нормою — умовним рефлексом.

*Компетентність і управлінський персонал.* Керівництво — це бачення перспективи. Управляти — значить стежити за ходом подій. Іноді здібності

об'єднуються в одній особі, але часто з висуненням компетентного працівника на посаду керівника ми спостерігаємо дію принципу Пітера.

Приклад компетентного керівництва подаємо нижче. Уперше виготовлений у 1957 р в США відеомагнітофон коштував 50 тис. доларів. Це був громіздкий пристрій, який годився для використання в телестудії. Акіо Моріта, глава японської компанії «Соні» передбачив, що, коли апарат зробити меншим і дешевшим, він стане популярною домашньою розвагою. Діяльність своєї компанії він пов'язав з досягненням довготривалої мети — створити компактний, надійний, доступний за ціною відеомагнітофон домашнього користування. У 1975 р. «Соні» запропонувала «Бетамакс» — перший у світі касетний відеомагнітофон.

Інженери працювали над створенням «Бетамакса» близько 20 років, але його популярність революціонізувала телебачення, розширила діапазон використання домашніх телевізорів і привела до утворення нової галузі, зайнятої виробництвом, продажем і прокатом відеокасет. Тобто Акіо Моріта забезпечив довгострокове планування і компетентне керівництво. Отже, оцінка чи вимір остаточного результату — це єдиний науковий спосіб визначити компетентність.

*Застереження за Пітером.* Більшість людей уперто намагаються ступити на той щабель драбини успіху, де, як вони сподіваються, їх чекають щастя, повага і достаток. Інтерв'ю, взяті в осіб, які обіймають низьке, середнє і високе становище у суспільстві, свідчать про те, що до успіху прагнуть усі. Прагнення справити враження на інших перетворюється у нав'язливу ідею, і зовнішні прикмети успіху цінюються більше, ніж успіх. Якої марки ваш автомобіль, де ви живете, як одягаєтесь, яку посаду обіймаєте — все це, з точки зору вашого статусу, набагато важливіше, ніж ваш внесок у справи суспільства.

Ви вірите, що більше — це краще і вище — теж краще. Ви виходите з того, що, будучи наділені великою владою, самі станете досконалішими. Ви переконані, що гроші і високий статус дадуть змогу жити краще. Ви стоїте на тому, що піднятися до рівня некомпетентності — велике досягнення. Досягши рівня некомпетентності, ви можете стати могутнім. Могутність — це сила, яка дозволяє знеособити людину.

**Характер** — сукупність найбільш стійких психічних рис особистості людини, які виявляються в її вчинках і діях.

Характер, за І. М. Сеченовим, є «сплавом» вроджених і набутих форм поведінки, але вирішальна роль у формуванні характеру завжди належить вихованню і навчанню. І. М. Сеченов вважав, що характер психічного змісту на 999/1000 дається вихованням у широкому сенсі слова і тільки на 1/1000 залежить від індивідуальності.

Стійкі психічні властивості або риси характеру дають змогу деякою мірою передбачити поведінку людини в різних життєвих ситуаціях. Основні риси характеру поділяються на чотири групи:

*Перша група* виражає ставлення людини до суспільних явищ і подій: мужність чи боягузство, принциповість чи безпринципність, оптимізм чи песимізм тощо.

*Друга група* визначає ставлення людини до інших людей: товариськість чи замкнутість, відвертість чи скритість, чуйність чи черствість, довірливість чи підозрілість, увічливість чи грубість, правдивість чи брехливість тощо.

*Третя група* виражає ставлення людини до праці: працелюбність або лінощі, акуратність чи недбалість, ініціативність чи рутинність, сумлінність чи безвідповідальність.

*Четверта група* визначає ставлення людини до себе: висока вимогливість чи самозакоханість, соромливість чи чванливість, самокритичність чи самовпевненість, егоїзм чи альтруїзм.

Характер людини різнобічний, але він є простим сумуванням окремих психічних рис. Ці риси перебувають у складному взаємозв'язку, деякі з них є провідними і впливають не тільки на вибір професії, але й на те, як людина працює. Однак не можна заперечувати значення темпераменту у формуванні характеру.

*Темперамент* — індивідуальна особливість психіки людини, в основі якої лежить відповідний тип нервової системи. Виявляється в силі, швидкості, напруженості й урівноваженості перебігу психічних процесів індивіда, в яскравості та стійкості його емоцій і настроїв. Усю різноманітність індивідуальних особливостей зведено до декількох груп психотипів особистості. Найбільш рання класифікація типів людської особистості належить давньогрецькому лікареві Гіппократу (V-IV ст. до н. е.). Він співвідніс свою класифікацію з певними фізіологічними особливостями людського організму, геніально передбачивши більш пізній і сучасний підходи до цієї проблеми. Гіппократ поділяв людей на чотири категорії залежно від переважання в організмі одного із чотирьох «соків»: крові, лімфи, жовчі, чорної жовчі. Звідси запропоновані ним назви типів темпераменту: сангвінік, флегматик, холерик, меланхолік.

Відомий німецький біолог, засновник фізико-хімічної школи фізіології і порівняльної анатомії Й. Мюллер (1801—1858) стверджував, що вчення, яке допускає темпераменти, походить з найглибшої давнини; воно чудове і, можливо, нічого вже не можна більше зробити для його удосконалення.

Після Й. Мюллера, звичайно, продовжувались спроби приурочити темпераменти до яких-небудь фактів організму. Френологи намагалися знайти ці факти у мозку, в різноманітності комбінацій, його частин; інші шукали причини їх в особливості будови тканин, у відносній кількості білої і сірої речовини в мозку, у властивості крові, але все це рішуче ні до чого не привело, і погляд Мюллера на темпераменти залишається й досі найбільш логічним. Ось чому, визнавши невдалими всі спроби знайти фізіологічні причини відмінності темпераментів, ми подамо тільки характеристичні картини їх, ідучи при цьому за Й. Мюллером.

*Флегматичний темперамент* є поміркованим порівняно з трьома іншими. Почуття не оволодівають флегматиком швидко і нелегко розвиваються. Думки флегматика плинуть, з не меншою швидкістю, ніж думки інших людей, і розум його може досягти такого ж розвитку. Але йому не треба докладати великих зусиль, ні фізичних, ні моральних, щоб зберегти своє холоднокров'я. Він легше, ніж інші, утримується від швидкого рішення. Від нього не можна сподіватися таких рішень, які виникають з глибоких і живих почуттів, або від нього можна сподіватися всього, що може бути досягнуте терпінням і наполегливістю. Його важко роздратувати, він рідко скаржиться, переносить страждання терпляче і байдужий до інших. Він надійний товариш. Він завжди знає, чого хоче, і неохоче втручається в чужі справи. Лінощі, апатія, безтурботність, нудьга, трудність розуміння — це вже хворобливі явища.

До поміркованих темпераментів Й. Мюллер відносив жовчний, сангвінічний і меланхолічний.

*Жовчний темперамент* виявляє і надзвичайну силу в діяльності, енергію і

наполегливість, якщо перебуває під впливом якої-небудь пристрасті. Його пристрасть швидко спалахує від найменшої перешкоди, його гордість, ревності, мстивість, честолюбство не знають меж, коли його душа перебуває під гнітючим впливом пристрасті. Він розмірковує мало і діє швидко, негайно, як через те, що завжди вважає себе правим, так і через те, що такою є його воля. Він важко визнає свої помилки і захоплюється пристрастю, поки вона не призведе його до загибелі або до загибелі інших.

У *сангвініка* основним є прагнення до насолоди, сполучене з легкою збудливістю почувань і з їх нетривалістю. Він захоплюється усім, що йому приємне, виявляє багато симпатій до інших і швидкий на дружбу, але схильності його непостійні, і на них не можна розраховувати. Його легко розсердити, але він так само легко переходить до каюття. Щедрий на обіцянки, він одразу ж їх забуває. Довірливий і легковірний, він любить створювати проекти, але швидко від них відмовляється. Поблажливий до недоліків інших, він вимагає такої ж поблажливості до себе. Його легко заспокоїти, він одвертий, ласкавий, доброзичливий, любить товариство, нездатний до егоїстичних розрахунків.

У *меланхоліка* панівним нахилом є сум. Він так само легко збуджується, як і сангвінік, але неприємні почуття виявляються в ньому частіше і тривають довше, ніж почуття задоволення. Страждання інших легко завойовують його симпатію. Він боязкий, нерішучий, недовірливий і легко піддається всьому, що відповідає його панівним ідеям. Дрібниці його ображають, йому завжди здається, що ним нехтують. Перешкоди, на які він натрапляє в житті, доводять його до відчаю, позбавляють енергії й роблять нездатним подолати труднощі. Його бажання мають сумний відтінок, його страждання здаються йому нестерпними.

Ця класифікація була досить довгий час найбільш прийнятною, хоча визнавалося, що чотири основні типи не вичерпують усієї різноманітності особистостей і що поряд з чотирма типами, які рідко трапляються у чистому вигляді, існують різноманітні поєднання.

Російський фізіолог І. П. Павлов пов'язав типи людських темпераментів з особливостями вищої нервової діяльності, такими, як сила процесів збудження і гальмування, яка залежить від працездатності нервових клітин, урівноваженості й рухомості нервових процесів. Поєднанням цих властивостей І. П. Павлов характеризував чотири основні типи нервової системи: сильний неврівноважений; сильний урівноважений рухомий; сильний урівноважений інертний; слабкий.

**Воля.** Емоційну стійкість можна виховувати, але для цього необхідно докласти значних вольових зусиль. *Воля* — це здатність людини управляти своїми діями і вчинками. Вона виражається у високому самовладанні в небезпечних ситуаціях, умінні подолати перешкоди, які виникли на шляху досягнення мети, здатності підкоряти свої бажання вимогам обов'язку, вмінні подолати почуття невпевненості, сумнівів і страху.

Воля виражається в діях, які завжди є наслідком певних мотивів і спрямовані на досягнення свідомо поставлених цілей. *Мотив* — це відповідь на запитання, чому людина хоче досягти поставленої мети. Поставлена мета може бути досягнута різними способами. Тому відбувається боротьба мотивів, яка завершується рішенням, а потім відповідною дією. У вольовому акті найбільш важливе значення має виконання прийнятого рішення.

Основними вольовими якостями є дисциплінованість, самовладання, рішучість і наполегливість.

*Дисциплінованість* — підкорення своїх дій вимогам громадського обов'язку, сумлінне виконання своїх службових обов'язків.

*Самовладання* — вміння за будь-яких умов управляти своєю розумовою діяльністю, почуттями і вчинками. Самовладання людини виражається в її здатності подолати страх у небезпечній, критичній ситуації. Самовладання є основою сміливості.

*Рішучість* — здатність швидко оцінювати ситуацію, приймати рішення і без вагань виконувати їх. Рішучість є важливою умовою діяльності людини в аварійній ситуації, особливо при дефіциті часу. У тих випадках, коли для прийняття рішення досить часу, але через вагання рішення або не приймається, або необгрунтовано змінюється, говорять про *нерішучість*. В іншому випадку, коли потрібно швидко вирішувати і діяти, а людина не може визначитися з можливостями і повноваженнями, які у неї є, настає *розгубленість*. На виробництві стан розгубленості найчастіше виникає у недосвідчених робітників, які сумніваються у своїх можливостях виконати певний маневр, а також у нерішучих працівників.

*Наполегливість* — здатність довго й цілеспрямовано втілювати в життя прийняте рішення. Із наполегливістю пов'язана ще одна вольова якість — *терпіння*. Справжнє терпіння завжди активне й цілеспрямоване на шляху до подолання труднощів. Від наполегливості необхідно відрізнити впертість, тобто необгрунтовану настирливість, коли людина при виконанні вольової дії не зважає на думку інших людей і на нові обставини, які вимагають нових рішень.

Вольові якості можна розвивати й виховувати. Однак волю треба виховувати почуттями, які залежать насамперед від світогляду людини, її моральних та духовних якостей. Щоб виховати волю, необхідно завжди виконувати прийняте рішення навіть у дрібницях, бути послідовним і вимогливим до себе, критично оцінювати свої дії і вчинки, не чинити імпульсивних дій, у будь-якій ситуації переборювати шляхом самовиховання такі недоліки, як невпевненість, запальність, недисциплінованість, нерішучість, легковажність, недбалість, боягузство.

Функціональний стан людини для багатьох професій є одним із важливих компонентів для успішної і безпечної діяльності.

## Тема 5:

## ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЛЮДИНИ І ПРОФЕСІЯ

### Методи визначення працездатності

У практиці фізіології праці основним методичним підходом при оцінці працездатності людини є використання прямих і непрямих показників. До прямих показників працездатності відносять результати роботи: точність і швидкість її виконання, помилки і продуктивність праці. Як непрямі показники використовується динаміка показників функціонального стану організму, тобто ступінь відхилення їх при роботі від вихідного значення чи від фізіологічної норми.



Найповніше й адекватне уявлення про працездатність можна отримати при вивченні як виробничих характеристик робочої діяльності, так і рівня функціональних змін різних органів і систем, найзавантаженіших при досліджуваному різновиді праці.

Дослідження працездатності починається з характеристики всього комплексу факторів, специфічних для тої чи іншої професії, їх якісної оцінки, що дає змогу визначити фізіологічні зміни і прогнозувати можливий вплив праці на організм людини.

Фізіологія праці сьогодні не має універсальної методики професіографії, з допомогою якої можна було б характеризувати будь-який різновид праці. У більшості досліджень є описова характеристика деяких різновидів праці, яка дає уявлення про якісні особливості специфіки режиму, гігієнічні умови, навантаження на центральну нервову систему, фізичний компонент тощо. Однак і така далеко не повна професіографічна характеристика дає змогу помітити різницю в ступені впливу на організм людини комплексу факторів, які характеризують умови праці, тобто ступінь важкості й напруженості праці, параметри виробничого середовища.

Найчастіше для вивчення виробничої діяльності використовується хронометраж. При хронометруванні визначають насиченість робочого дня, питому вагу чистої роботи, затрати часу на допоміжну роботу, позначають час кожного елементу трудової діяльності робітника, перерви, тривалість зосередженого спостереження, ведуть облік кількості переключень на інший різновид діяльності у зв'язку з надходженням інформації. Хронометраж дає детальну характеристику трудового процесу, його важкості і напруженості, існуючого режиму праці, виявляє його недоліки і одночасно визначає ступінь механізації при виконанні основних і допоміжних робіт.

Хронометражні спостереження і результати опитувань дають змогу попередньо проаналізувати робочий процес, визначити ефективність роботи й оцінити працездатність за продуктивністю праці.

Ефективність праці людини значною мірою визначається функціональним станом організму. Зі зміною функцій виконавчих систем змінюється рівень активності серцево-судинної і дихальної систем, які забезпечують роботу перших.

Вивчення працездатності за функціональним станом працюючого пов'язане з вирішенням низки завдань, які випливають зі специфіки виробничого процесу. Насамперед необхідно визначити, які функції і на яких етапах роботи беруть на себе основне навантаження. Це визначає вибір фізіологічних показників. У кожному конкретному випадку він здійснюється з урахуванням оцінки стану спочатку тих систем організму, які найбільш важливі для забезпечення конкретної професійної діяльності.

Динаміка працездатності і розвиток втоми при фізичній і розумовій праці принципово не різняться. Однак при втомі, пов'язаній з розумовою діяльністю, найбільше функціональних змін спостерігається в центральній нервовій системі. Тому для оцінки функціонального стану людини, зайнятої переважно розумовою працею, можуть бути використані дані, які характеризують швидкість рухових реакцій, поверхневу чутливість шкіри, пороги слухової і вібраційної чутливості, точність координації рухів, показники функціонального стану зорового аналізатора,

психофізіологічні показники (коректурні проби, тести на увагу, пам'ять), а також показники функціонального стану кровообігу, дихання та ін.

При оцінці переважно фізичної праці можуть бути використані показники стану нервово-м'язової системи (сила, витривалість окремих м'язових груп), показники гемодинаміки, дихання, часу умовно-рухових реакцій.

Поділ показників оцінки функціонального стану при розумовій і фізичній праці є відносним. При будь-якому різновиді роботи можуть бути використані електроенцефалографія, електрокардіографія, реоенцефалографія, електроміографія, складні біохімічні методи. В процесі діагностики втомі і функціонального стану людини використовуються різноманітні тести і проби.

**Серцево-судинна система. Простий тест Руф'є - Діксона:**

$$\frac{(P + P^2 + P^3) - 200}{10}$$

де — P — пульс в спокої; P<sup>2</sup> — пульс після 20 присідань; P<sup>3</sup> — пульс після хвилини відпочинку. Кінцеві цифри 1—3 — дуже добрий показник, 3—6 — добрий.

**Індекс Кердо:** співвідношення діастолічного тиску Т і пульсу П:

$$IK = (1 - \frac{T}{P} \cdot 100).$$

У здорових він близький до нуля. Дослідження необхідно проводити в один і той же час доби (наприклад, ранком після сну).

**Середній артеріальний тиск,** який є одним із важливих параметрів гемодинаміки, обчислюється за формулою

$$AT_{\text{СЕР}} = AT_{\text{ДІАСТ.}} + \frac{AT_{\text{ПУЛЬС.}}}{2}$$

При фізичній втомі AT<sub>СЕР</sub> підвищується на 10 — 30 мм рт. ст.

**Коефіцієнт економичності кровообігу** — це хвилиний об'єм крові. Обчислюється за формулою

$$КЕК = (AT_{\text{МАКС}} - AT_{\text{МІН.}}) \cdot ЧСС.$$

У нормі КЕК = 2600. При втомі він збільшується.

**Ортоstaticна проба.** Людина лежить на кушетці 5 хв, потім фіксується ЧСС. Після цього вона встає і знову підраховується ЧСС. У нормі при переході зі стану лежачи у стан стоячи ЧСС збільшується на 10—12 пошт./хв. Збільшення ЧСС до 20 пошт./хв засвідчує задовільну реакцію, а понад 20 пошт./хв — незадовільну, тобто недостатню нервову регуляцію серцево-судинної системи.

**Клиноstaticна проба** — перехід зі стану стоячи в стан лежачи. У нормі зменшення ЧСС становить 6—10 пошт./хв.

**Коефіцієнт витривалості** визначаємо за формулою Кваса. Тест характеризує функціональний стан серцево-судинної системи і являє собою інтегральну величину, яка об'єднує ЧСС, систолічний і діастолічний тиск:

$$KB = \frac{ЧСС \cdot 10}{T_{\text{ПУЛЬС.}}}$$

У нормі КВ становить 16. Збільшення його свідчить про послаблення діяльності серцево-судинної системи, зменшення — про посилення.

**Тест на відновлення.** Під час другої світової війни для визначення придатності військових запровадили в практику Гарвардський степ-тест. Він передбачає підйом на сходинку заввишки 50 см зі швидкістю 30 підйомів за 1 хв до настання виснаження, але не більше 5 хв. Лише 1/3 здорових молодих хлопців могли витримати таке навантаження. Оцінка тесту спрощена, а саме береться до уваги ЧСС на 1-й хвилині відновного періоду. При такій оцінці «індекс придатності» визначається за формулою

$$\text{Індекс степ-тесту} = \frac{t \cdot 100}{5,5fh},$$

де  $t$  — час, який міг витримати рекрут під час тесту, с,

$fh$  — частота пульсу на першій хвилині відновного періоду.

Оцінка результатів Гарвардського степ-тесту.

Оцінка	Індекс степ-тесту
Відмінно	90
Добре	80-89,9
Посередньо	65-79,9
Слабо	55-64,9
Погано	55

**Субмаксимальні тести при навантаженнях.** Дослідження свідчать, що найбільш цінну інформацію про функціональний стан серцево-судинної системи дає облік змін основних гемодинамічних параметрів не у відновний період, а безпосередньо під час виконання дозованих навантажень.

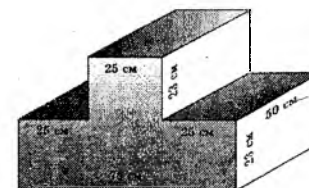
Визначення фізичної працездатності (ФПЗ) при навантажувальних тестах і при виконанні професійних обов'язків має велике значення для оцінки функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем.

У практиці часто користуються показниками не максимальної роботи, а роботи при частоті серцевих скорочень 170 на 1 хв (ФПЗ<sub>170</sub>). У цьому тесті поетапно збільшується навантаження до досягнення частоти серцевих скорочень 170 на 1 хв. Такий рівень навантажень (кгм/хв) і є показником ФПЗ<sub>170</sub>.

**Тест зі сходинками.** Цей тест є найбільш фізіологічним, простим і доступним для осіб будь-якого віку і працездатності. Використовують стандартну подвійну сходинку (мал. 8). На верхній сходинці людина повинна стояти випроставшись і ставити обидві п'ятки на підлогу після кожного спуску.

Для визначення субмаксимального рівня навантаження при тесті зі сходинками можна використати табл. 5, у якій зазначена кількість підйомів на подвійну сходинку за 1 хв протягом 4 хв, яка відповідає 75 % максимального споживання кисню для осіб середньої фізичної здатності різної статі, маси і віку. Зрозуміло, що до цього рівня навантаження треба підійти поступово. У табл. 5 над кожним стовпчиком у дужках зазначена ЧСС (пошт./хв), яка відповідає середній фізичній здатності жінок і чоловіків даної вікової групи. Якщо частота пульсу при зазначеному для нього

навантаженні буде різнитися менш ніж на 10 за 1 хв від наведеного в дужках значення, то фізичний стан його можна вважати задовільним. Якщо частота пульсу нижча від наведеної у дужках на 10 і більше, то фізична здатність людини вища середньої, а якщо частота пульсу на 10 за 1 хв і більше вища, ніж зазначена у дужках, то фізична здатність низька.



Мал.8. Стандартна подвійна сходинка

Виконана за одиницю часу робота при степ-тесті може бути досить точно визначена на основі маси тіла пацієнта, висоти сходинки і кількості сходжень за даний час:

$$W = BW \cdot H \cdot T \cdot 1,33,$$

де  $W$  — навантаження, кгм/хв;  $BW$  — маса тіла, кг;  $H$  — висота сходинки, м;  $T$  — кількість підйомів за 1 хв; 1,33 — поправковий коефіцієнт, який враховує фізичні затрати на спуск зі сходинок, які становлять 1/3 затрати на підйом.

Кількість здоров'я можна ще орієнтовно визначити, користуючись бальною системою оцінок рівня фізичного стану. Відповідно до значення кожного функціонального показника нараховується певна кількість балів.

Системою Г. Л. Апанасенко можна користуватися в найпростіших виробничих кабінетах здоров'я, без спеціального велоергометричного тесту (табл. 6).

За даною системою оцінок безпечний рівень здоров'я (вища середнього) обмежується 14 балами. Це найменша сума балів, яка гарантує відсутність клінічних ознак хвороби. Хоч така оцінка рівня здоров'я є менш точною, проте вона дає змогу швидко провести масове медичне обстеження і диспансеризацію населення. Кількісна оцінка рівня фізичного стану дає цінні результати про стан здоров'я і функціональні можливості організму.

**Апарат зовнішнього дихання.** Функція апарату зовнішнього дихання спрямована на забезпечення організму необхідною кількістю кисню і звільнення від надлишку вуглекислоти.

**Проба Штанге** — затримка дихання на вдиху. Обстежуваний у стані стоячи робить вдих, потім глибокий видих і знову видих (80—90 % максимального) і закриває рот. На ніс накладається гумовий затискач. Відмічається час затримки дихання. У доброму функціональному стані людина здатна затримати дихання на 60—120 с. При втомі час затримки різко знижується.

**Проба Генчі** — затримка дихання на видиху. У доброму функціональному стані людина може затримати дихання на видиху на 60—90 с. При втомі час затримки дихання різко скорочується.

Таблиця

**Субмаксимальні навантаження при степ-тесті і їх оцінка для осіб різного віку, статі і маси**

Маса, кг	Вік, роки			
	20-29	30-39	40-49	50-59
	Жінки: підйом за 1 хв			
	(167)	(160)	(154)	(145)
36	16	16	14	10
41	17	16	14	10
45	17	17	14	10
50	17	17	15	10
54	17	17	15	10
59	18	17	15	10
64	18	17	15	10
68	18	18	15	10
72	18	18	15	10
77	18	18	15	10
81 і більше	18	18	16	10
	Чоловіки: підйом за 1 хв			
	(161)	(156)	(152)	(145)
50	20	18	16	13
54	20	19	16	13
59	20	19	16	13
63	21	19	17	13
68	21	19	17	13
72	21	19	17	13
77	21	19	17	14
81	21	19	17	14
86	21	19	17	14
91 і більше	21	20	17	14

**Нервова система.** У процесі набуття виробничих навичок удосконалюють функціональні можливості центральної нервової системи. Вони тим вищі, чим краще функціональний стан. Для оцінки функцій центральної нервової системи рекомендуються різні проби.

**Рефлексометрія, чи реакціометрія** визначає час сенсомоторної реакції. Цей метод дає змогу судити про функціональний стан центральної нервової системи за допомогою аналізаторів. Простий час сенсомоторної реакції вимірюється з моменту ввімкнення сигналу до моменту виконання заданої у відповідь реакції. Як сигнал найчастіше використовують світловий чи звуковий подразник, який вмикається одночасно з секундоміром. Після зворотної реакції, наприклад натискання на кнопку, секундомір зупиняється. У нормальному функціональному стані час простого сенсомоторної реакції становить 0,15-0,20 с.

Повнішу інформацію про функціональний стан центральної нервової системи

аналізаторів можна отримати, визначивши час складної реакції. При цьому використовують не один, а декілька різних сигналів, кожному з яких відповідає певна зворотна реакція. Наприклад, при засвічуванні зеленої лампочки потрібно натиснути на одну кнопку, а червоної — на іншу. В цьому випадку до руху у відповідь мінає більше часу, ніж при простій реакції, оскільки людина затрачає його на прийняття рішення. При цьому всі показники погіршуються.

Таблиця 6

**Експрес-оцінка фізичного здоров'я (за Г.Л. Апанасенко, 1988)**

№ пп	Функціональні показники	Функціональні класи (рівні)					
		I низький	II нижче середнього	III середній	IV вище середнього	V високий	
1	Маса · тіла, г/см зріст	Ч	501	451-500	401-450	375-400	375
		Ж	451	401-450	375-400	400-351	350
		Бали	-2	-1	0	-	-
2	ЖМЛ маса · тіла, мл/кг	Ч	50	51-55	56-60	61-65	66
		Ж	40	41-45	46-50	51-57	57
		Бали	0	1	2	4	5
3	ЧСС · АТ <sub>сист.</sub> 100	Ч	111	95-110	85-94	70-84	69
		Ж	111	95-110	95-94	70-84	69
		Бали	-2	0	2	3	4
4	Час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 с, хв	Ч	3	2-3	1,30-1,59	1,00-1,29	59
		Ж	3	2-3	1,30-1,59	1,00-1,29	59
		Бали	-2	1	3	5	7
5	Динамометрія · кисті маса · тіла, %	Ч	60	61-65	66-70	71-80	81
		Ж	40	41-50	51-55	56-60	61
		Бали	0	1	2	3	4
6	Загальна оцінка стану здоров'я, сума балів		4	5-9	10-13	14-15	17-21

**Проба на стійкість у позі Ромберга.** Обстежуваний стоїть із заплученими очима, витягнувши вперед руки з розведеними пальцями. При ускладненому варіанті ступні ніг містяться на одній лінії (носок до п'ятки). Визначають максимальний час стійкості і наявність тремтіння. При цьому порушується стійкість, пальці рук починають тремтіти.

**Нерво-м'язовий апарат. Визначення маси тіла.** В. Стерн запропонував метод визначення жирового прошарку у людей.

$$\text{Відсоток жирового прошарку} = \frac{\text{Маса тіла} - \text{Маса худого тіла}}{\text{Маса тіла}} \cdot 100.$$

Маса худого тіла  $98,42 + 1,82$  (маса тіла) -  $4,15$  (об'єм талії). За формулою Лоренца, ідеальна маса тіла  $M$  становить:

$$M = P - \left(100 - \frac{P - 150}{4}\right),$$

де  $P$  — зріст людини.

**Психічний стан. Темпінг-тест.** (визначення максимальної частоти рухів кисті) Він відображає функціональний стан рухливої сфери і силу нервової системи. Для проведення тесту потрібні секундомір, олівець і аркуш паперу. На папері рисують квадрат 20x20 см і ділять його двома лініями на чотири рівні частини. Обстежувані протягом 10 с у максимальному темпі ставлять крапки в першому квадраті, через 20 с — у другому і т. д. Щоб крапки не накладалися одна на одну, рекомендується переміщати руку по колу. Підраховують кількість крапок у кожному квадраті, з'єднуючи всі точки між собою. Різде зниження частоти рухів, тобто зменшення кількості крапок від квадрата до квадрата, свідчить про недостатню рухливість нервових процесів, а значить, про сповільнення процесу втягування в роботу. Цей тест використовується для контролю за швидкісними якостями, кмітливостю і розвитком утоми.

**Біохімічні методи дослідження.** Будучи досить точними і надійними, вони значно доповнюють оцінку функціонального стану людини, дають змогу об'єктивно судити про перебіг обмінних процесів і правильно визначати ступінь патологічних порушень. Біохімічні методи досліджень, які використовуються в динаміці, служать об'єктивним показником перебігу захворювання, дають змогу стежити за ефективністю лікування чи профілактики, вивчати напрями обмінних процесів шляхом визначення специфічних проміжних продуктів обміну в крові, сечі та іншій середовищі і вносити корективи у виробничий процес.

## Тема 6:

## ФІЗІОЛОГІЧНІ КРИТЕРІЇ ЗДОРОВ'Я

### Шляхи підвищення функціонального стану людини

**Здоров'я** — це не тільки відсутність хвороб, але й певний рівень фізичної тренуваності, підготовленості, функціонального стану організму, який фізіологічною основою фізичного і психічного благополуччя.

Виходячи із концепції фізичного здоров'я, основним його критерієм слід вважати енергопотенціал біосистем, оскільки життєдіяльність будь-якого живого організму залежить від акумуляції і мобілізації енергії для забезпечення фізіологічних функцій.

Позаяк частка аеробної енергопродукції є найбільшою у сумі енергопотенціалу, то саме максимальне значення аеробних можливостей організму є основним критерієм його фізичного здоров'я і життєдіяльності. Отже, основним критерієм здоров'я слід вважати МСК — кількісний вираз стану здоров'я. Зв'язок між аеробними можливостями організму і станом здоров'я вперше відкрив американський лікар К. Купер (1970). Він довів, що люди, які мають рівень МСК менше 42 мл/хв/кг і вище, не страждають на хронічні захворювання і мають показники артеріального тиску в межах норми. Граничне (порогове) значення МСК для чоловіків становлять 42 мл/хв/кг, для жінок — 35 мл/хв/кг, що характеризує безпечний рівень соматичного здоров'я. Отже, субмаксимальні тести навантаження, які забезпечують інформацію про аеробну здатність, є найважливішим методом оцінки функціонального стану організму. Значення МСК залежить від статі, віку,

фізичної підготовки і змінюється у широких межах. Одним із найбільш важливих і найменш опрацьованих питань є вибір градацій при оцінці фізичного стану людини. Поділ на категорії фізичної придатності вкрай необхідний для вибору методики визначення інтенсивності фізичних тренувань, виробничих рекомендацій, оцінки ступеня функціональної недостатності. Для оцінки функціонального стану організму за значенням МСК запропоновані різні градації. Залежно від МСК, беручи до уваги вік, К. Купер виділяє п'ять категорій фізичного стану (табл. 7).

Таблиця 7

### Оцінка фізичного стану за МСК, мл/хв/кг

Фізичний стан	Вік, роки			
	молодші 30	30 - 39	40 - 49	50 і старші
I. Дуже поганий	Менше 25,0	Менше 25,0	Менше 25,0	—
II. Поганий	25,0 - 33,7	25,0 - 30,1	25,0 - 26,4	Менше 25,0
III. Задовільний	33,8 - 42,5	30,2 - 39,1	26,5 - 35,4	25,0 - 33,7
IV. Добрий	42,6 - 51,5	39,2 - 48,0	35,5 - 45,0	33,8 - 43,0
V. Відмінний	51,6 і більше	48,1 і більше	45,1 і більше	43,1 і більше

Така п'ятибальна система може здатися надто деталізованою, однак досвід свідчить, що вона відповідає практичним вимогам і дає змогу враховувати динаміку фізичного стану.

М. М. Амосов підвів енергетичний еквівалент під «кисневі» градації К. Купера. Енергетичні межі для різних груп фізичного стану в розрахунку на людину з масою тіла 70 кг наведені в табл. 8.

Таблиця 8

### Енергетичні межі різних груп фізичного стану, ккал/хв

Фізичний стан	Вік, роки			
	молодші 30	30 - 39	40 - 49	50 і старші
I. Дуже поганий	Менше 8,7	Менше 8,7	Менше 8,7	—
II. Поганий	8,7 - 12,0	8,7 - 10,5	8,7 - 9,2	Менше 8,7
III. Задовільний	12,1 - 15,0	10,6 - 13,6	9,3 - 12,4	8,7 - 11,8
IV. Добрий	15,1 - 18,0	13,7 - 16,3	12,5 - 15,8	11,9 - 15,0
V. Відмінний	18,1 і більше	16,4 і більше	15,9 і більше	15,1 і більше

Граничні енергетичні можливості для різних груп функціонального стану, які використовуються до градації К. Купера, коливаються у широких межах із врахуванням віку від менше 36,4 кДж/хв (8,7 ккал/хв) до більше 63—75 кДж/хв (15—18 ккал/хв).

Учені довели неприпустимість перевищення 33 - 40 % максимальної аеробної здатності при фізичних навантаженнях протягом повного робочого дня. Тому орієнтовно можна вважати, з урахуванням вікових коливань, що для осіб I групи фізичного стану 8-годинні трудові енергетичні затрати не повинні перевищувати 15 кДж/хв (3,5 ккал/хв), II групи — 15—19 кДж/хв (3,5—4,5 ккал/хв), III групи 19 - 23 кДж/хв (4,5—5,5 ккал/хв), IV групи — 23,4—27 кДж/хв (5,6—6,5 ккал/хв), для осіб V групи вони можуть бути вищі.

Отже, знайшовши за допомогою субмаксимального навантажувального тесту можна визначити групу фізичного стану обстежуваного і на цій основі врахувати динаміку функціонального стану і давати практичні рекомендації щодо праці, заняття спортом і відпочинку з урахуванням енергетичних затрат на різні види діяльності.

До основних чинників підвищення життєдіяльності слід віднести оздоровчі фізичну культуру, медико-біологічні та психологічні засоби.

**Оздоровча фізична культура.** Людство зіткнулося з проблемою боротьби однією із найнебезпечніших епідемій за всю свою історію — ростом серцево-судинних захворювань. З кожним роком з'являються нові дані про неухилне зростання частоти і тяжкості цих захворювань.

Швидке розповсюдження серцево-судинних захворювань в економічно розвинутих країнах пов'язане з певними соціально-культурними умовами, зокрема зі зниженням фізичної активності населення у сучасному цивілізованому суспільстві.

Гіподинамія призводить до детренованості — головної причини катастрофічного росту серцево-судинних захворювань. У результаті детренованості знижуються функції і резерви всіх органів. Це не тільки послаблення і атрофія м'язів, але й функціональна неповноцінність серця з вираженими атеросклеротичними змінами коронарних судин.

Існує п'ять основних типів фізичного навантаження, які використовуються в різних випадках.

**Ізометричні вправи** — фізичні вправи, при яких м'язи напружуються, але руху у суглобах немає. Вони здатні збільшувати силу і м'язи, але майже зовсім не мають позитивного впливу на серцево-судинну систему.

**Ізотонічні вправи** — навантаження, при яких скорочуються м'язи і здійснюється рух у суглобах (важка атлетика і загальноозміцнювальна гімнастика, культуризм). Вправи допомагають нарощувати м'язову масу і збільшувати силу, але, як і ізометричні, дуже незначною мірою впливають на серцево-судинну систему, не розвивають витривалість, не збільшують об'єм крові і ЖМЛ, не знижують АТ і ЧСС.

**Ізокінетичні вправи** — системи, які більше відомі під назвою «колове тренування». У гімнастичному залі розташовано 10 тренажерів. На кожному людина займає протягом 30 с. Рухи виконуються 12—15 разів з інтенсивністю приблизно 40% від максимальної. Потім — 30 с відпочинку перед початком наступної вправи. Модифікація цього методу отримала назву суперколового тренування. Відпочинку замінюється бігом на місці, або пробіжками від 70 до 150 м по залу. Лише при цьому зростають аеробні можливості (витривалість).

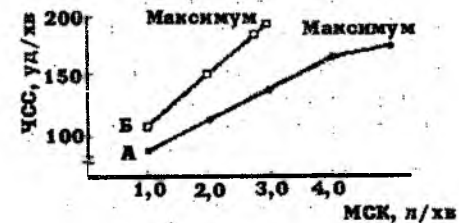
**Анаеробні вправи** — вправи «без кисню». Будь-яка вправа максимальною субмаксимальної інтенсивності, подібна до спринту, при якій утрома досягається протягом 2—3 хв, вважається анаеробною.

**Аеробні вправи** — навантаження, коли необхідна наявність кисню протягом тривалого часу. Вони пред'являють організму вимоги, які змушують його збільшувати споживання кисню, внаслідок чого виникають сприятливі зміни в легенях, серці та судинній системі. Регулярні вправи підвищують здатність організму пропускати повітря через легені, збільшують загальний кровообіг, причому це ефективніше здійснює одну з основних функцій — транспортування кисню. Аеробне навантаження — це вправи на витривалість у невисокому темпі.

Аеробна здатність організму, а тому й здатність витримати фізичні навантаження, залежать від стану систем, транспортування кисню. Вона визначається ЧСС, серцевим викидом, здатністю раціонального перерозподілу регіонарного кровообігу при фізичних навантаженнях і кількістю відновленого гемоглобіну в крові, який повертається в легені. Фізичні тренування збільшують функціональну здатність кожної з цих ланок.

У результаті фізичних тренувань МСК зростає на 16—33%. На мал. 9 показано ЧСС і кількість споживання кисню при максимальних і субмаксимальних навантаженнях — у тренованих і нетренованих осіб. Тренованість підвищує здатність витримувати тривалі фізичні навантаження.

Добре тренована людина протягом 8 год. може витримувати навантаження в межах 50%; а нетренована — лише 25% максимальної аеробної здатності (мал. 10). Підвищення витривалості в результаті тренувань пов'язане з багатьма факторами, серед яких певну роль відіграє більш ефективне постачання киснем працюючих м'язів.



Мал. 9. Частота серцевих скорочень і максимальне споживання кисню при максимальних і субмаксимальних навантаженнях у тренованих (А) і нетренованих (Б) чоловіків 20—40 років

Слід особливо наголосити на необхідності регулярних тренувань, оскільки детренованість виникає вже через два тижні після припинення занять. Порівняльні дослідження ефекту тренувань у різному віці (16—18, 20—40 і 50—60 років) показали, що в результаті 4—тижневих занять у всіх вікових групах значно поліпшились показники гемодинаміки і фізичної працездатності. Динамічна м'язова робота не тільки не призводить до підвищеного зношування організму, а навпаки, є важливим фактором збільшення фізичних можливостей і продовження життя людини.

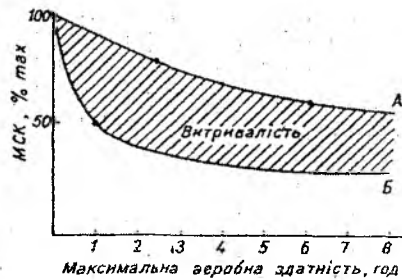
Тривалу гіподинамію можна розглядати як один зі шляхів експериментального моделювання завчасного старіння. Довготривале перебування здорової людини у ліжку призводить до зниження МСК від 17 до 33%, 6-тижневий ліжковий режим удвоє зменшує здатність здорової людини витримувати фізичні навантаження. Крім того, розвиваються атрофія м'язів, негативний азотний баланс, демінералізація кісток, збільшується виділення кальцію зі сечею, фосфору, підвищується ймовірність утворення каменів у нирках, інфекцій сечового міхура, запорів, знижується основний обмін, обмін крові, погіршуються реакції на зміну положення тіла, спостерігається низка інших глибоких фізіологічних порушень.

Основною метою фізичних тренувань є поліпшення стану серцево-судинної, дихальної, м'язової, а також інших систем організму шляхом максимальної активізації їх функціональних резервів. Методика тренувань передбачає визначення характеру інтенсивності і тривалості м'язової роботи, допустимих меж навантажень і критерії витривалості, оптимальної тривалості кожного заняття, їх частоти, лікарський контроль тощо.

Тренування систем транспортування кисню і м'язової системи повинні базуватися на короткочасних вправах високої інтенсивності, які чергуються з періодами відпочинку. Рівень навантажень повинен бути субмаксимальним у межах 60—75% максимальної аеробної здатності. Більші навантаження суттєво не підвищують тренувального ефекту і створюють небезпеку перевантаження.

Численними фізіологічними дослідженнями доведено, що вправи, на яких базуються тренування серцево-судинної і дихальної систем, повинні бути ізотонічними (динамічними), а не ізометричними (статичними), аеробними, а не анаеробними, перервними, а не безперервними, субмаксимальними, а не максимальними.

У процесі тренувань настає адаптація системи транспортування кисню до певного навантаження, тому для підвищення тренувального ефекту інтенсивність навантажень слід поступово збільшувати. Беручи до уваги можливість поліпшення фізичного стану кожної людини в результаті тренувань, треба доводити інтенсивність останніх до оптимального рівня. Лінійної залежності між інтенсивністю і тривалістю вправ, частотою занять і тренувальним ефектом немає.



Мал. 10. Здатність витримати тривалі фізичні навантаження до МСК тренуваних (А) і нетренуваних (Б) осіб

Тренування повинно тривати не менше 30 хв, бажано щоденно, але не рідше п'яти разів на тиждень. Важливе значення має регулярність занять, позаяк для досягнення певного рівня фізичного стану вимагається набагато більше зусиль, ніж для його підтримання.

Для того щоб досягти поліпшення фізичного стану, навантаження під час тренування повинні бути досить інтенсивними і тривалими. Найбільш простим і досить точним показником рівня навантажень є ЧСС. Тренувальний вплив на серцево-судинну і дихальну системи чинять навантаження, які приводять до ЧСС 130 за 1 хв і більше. Максимально допустимі ЧСС під час фізичних вправ у осіб різного віку наведені в табл. 9.

Таблиця 9

Максимально допустима ЧСС під час фізичних вправ

Вік, років	ЧСС за 1 хв.
Менше 30	165
30 - 39	160
40 - 49	150
50 - 59	140
60 і більше	130

Важливими факторами високої ефективності і безпеки фізичних тренувань є поступовість збільшення навантаження і суворий лікарський контроль.

З фізичними вправами пов'язаний ще один дуже важливий фактор рівноваги — баланс холестерину.

Холестерин — воскоподібна, жирова речовина, яка міститься у тканинах організму і в крові й конче потрібна для виконання багатьох фізичних функцій, зокрема, ефективної діяльності мозку. Існує досить підстав вважати, що не загальна кількість холестерину загрожує здоров'ю, а порушення рівноваги між двома його типами — так званим добрим холестерином, ліпопротеїном високої густини (ЛВГ), і поганим — ліпопротеїном низької густини (ЛНГ). Перші виконують у крові дві важливі функції: вистилають внутрішню поверхню артеріальних стінок і, таким чином, утворюють ніби захисний шар змащення, який заважає утворенню жирових відкладів, є «двірниками», розчиняючи жирові відкладення, коли вони утворюються. Другі пов'язані головним чином з неправильним харчуванням і, відкладаючись на стінках кровоносних судин, спричинюють атеросклероз. Якщо вміст ЛВГ порівняно високий, то ризик стати жертвою серцево-судинного захворювання відповідно нижчий. Ризик зростає, коли вміст ЛВГ порівняно низький. У чоловіків кількість ЛВГ повинна перевищувати 45 мг/%, а у жінок — 55 мг/%. Високий рівень ЛВГ продовжує тривалість життя.

З фізичною тренуваністю людини баланс холестерину поліпшується (табл. 10).

Таблиця 10

Фізична підготовка і відношення загального вмісту холестерину до ЛВГ (732 чоловіки, середній вік 44,6 років)

Ступінь підготовки	Відношення вмісту холестерину до ЛВГ
Дуже погана	6.1
Погана	5.7
Задовільна	5.1
Добра	4.9
Відмінна	4.1

Отже, чим менше відношення загального холестерину до ЛВГ, тим сильніша серцево-судинна система. К. Купер рекомендує підтримувати холестерин на рівні 200, але навіть якщо ця цифра досягне 300 чи 400, можна не турбуватися доти, поки вміст ЛВГ буде настільки високим, що відношення загального вмісту



холестерину до ЛВГ становитиме менше 5 для чоловіків і менше 4 — для жінок. Аеробні вправи позитивно впливають на емоційну і психологічну рівновагу особистості, створюється емоційний баланс: фактор зменшення стресу, ендорфіновий ефект, принцип зміни особистості.

**Фактор зменшення стресу.** У людей, які сповідають малорухливий спосіб життя, адреналінова реакція на стрес може змусити нетреноване серце працювати в режим, який перевищує межу його можливостей.

Фізичні вправи в кінці дня допомагають контролювати стресові ситуації, зменшувати нервову збудливість. Ймовірно, що збільшення швидкості обміну речовин нейтралізує ефект підвищеної секреції адреналіну. Фізичні вправи діють як природний фактор, який знищує надлишки гормонів і допомагає організму повернутися до стану гармонії.

**Ендорфіновий ефект.** Відчуття щастя і навіть ейфорії, що виникають внаслідок занять бігом чи іншими аеробними вправами, останнім часом пов'язують зі значним виділенням гормонів, які називаються ендорфінами. Вони посилено виробляються під час занять фізичними вправами, спрямованими на розвиток витривалості. Ендорфіни — морфіноподібні речовини, які виробляються гіпофізом у різних ситуаціях, зокрема при напруженій фізичній активності.

Ендорфіни впливають і на розумову діяльність. Психіатри вже багато років використовують фізичні вправи як антидепресант. Іноді при депресії рівень ендорфінів виявляється ненормально низьким, і в таких ситуаціях фізична активність має особливо велике значення.

Фізичні вправи — найкращий природний фізіологічний транквілізатор, використовують їх не тільки для боротьби з депресією, але й у деяких випадках для пом'якшення стресів і зняття надмірного збудження.

**Принцип зміни особистості.** Цей елемент емоційної гармонії узагальнює багато позитивних змін, спричинених аеробними вправами. Одні описують цей ефект як підвищення самооцінки і впевненості в собі. Інші вважають, що сили, отримані від занять аеробікою, переходять на інші аспекти життя, фізичні вправи приводять до збільшення білих кров'яних тілець і лімфоцитів, які є головними захисниками організму на шляху інфекції.

**Фізичні вправи впливають на АТ.** Виявилось, що аеробні навантаження зменшують утворення норадреналіну — гормона, який, звужуючи кров'яні судини, стає причиною підвищення тиску. На початку 60-х років К. Купер сформулював систему очок аеробіки. Основне завдання при складанні програм різних фізичних вправ — знайти еквівалент, за яким можна було б порівнювати аеробну цінність фізичних навантажень різного типу. Купер визначив енергетичну цінність кожного виду навантаження. Система побудована таким чином, що, набираючи певну кількість очок протягом тижня, людина отримує адекватний тренувальний ефект, не звертаючи при цьому уваги на пульс під час навантаження.

Серед основних видів фізичних вправ, які мають найбільший аеробний оздоровчий ефект, назвемо ходіння на лижах, плавання, біг підтюпцем, їзду на велосипеді, ходьбу. Крім того, бажаний оздоровчий ефект дають теніс, гандбол, катання на роликах, ковзанах, ритмічна гімнастика тощо.

**Таблиці аеробіки.** Основна мета аеробіки — отримати необхідну кількість

очок за тиждень (27 — для жінок і 32 — для чоловіків), а не тренуватися якимось особливим методом з певною інтенсивністю чи швидкістю.

К. Купер рекомендує велику кількість програм. Найбільш популярною і доступною є програма бігу. Програма бігу для осіб до 30 років наведена в табл. 11. Згідно з цією програмою, доброї підготовки (36 очок) можна досягти вже до кінця шостого тижня тренувань. Якщо продовжити заняття за цією програмою, то до кінця десятого тижня можна вийти на рівень відмінної підготовки (61 очко).

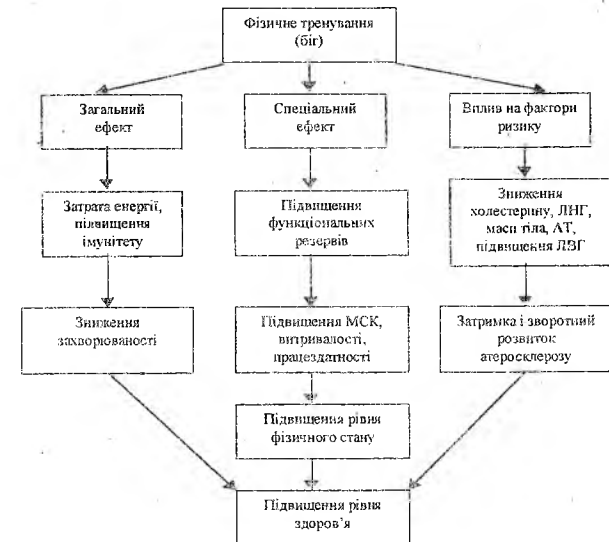
Ступінь фізичної підготовки перевіряється за табл. 12.

Таблиця 11

Програма бігу для осіб 30 років

Тиждень	Дистанція, км	Час, хв	Частота занять (на тиждень)	Кількість очок за тиждень
1-й	3,2	12	3	13,5
2-й	4,8	48	3	21,7
3-й	3,2	26	4	24,9
4-й	3,2	24	4	28,0
5-й	3,2	22	4	31,6
6-й	3,2	20	4	36,0
7-й	4,0	25	4	46,0
8-й	4,0	23	4	49,5
9-й	4,8	30	4	56,0
10-й	4,8	27	4	61,3

Позитивний вплив оздоровчого бігу на підвищення життєдіяльності показано на мал. 11.



Мал. 11. Загальна схема адаптації організму до тренувань на витривалість.

Таблиця 12

## 12-хвилинний тест ходьби і бігу

Ступінь фізичної підготовки	Стать	Дистанція, км (подужана за 12 хв)					
		Вік років					
		13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60 і старші
Дуже поганий	Чол.	Менше 2,1	Менше 1,95	Менше 1,9	Менше 1,8	Менше 1,65	Менше 1,4
	Жін.	Менше 1,6	Менше 1,55	Менше 1,5	Менше 1,4	Менше 1,35	Менше 1,25
Поганий	Чол.	2,1-2,2	1,95-2,1	1,9-2,1	1,8-2,0	1,65-1,85	1,4-1,6
	Жін.	1,6-1,9	1,53-1,8	1,5-1,7	1,4-1,7	1,35-1,5	1,25-1,35
Задовільний	Чол.	2,2-2,5	2,1-2,4	2,1-2,3	2,0-2,2	1,85-2,1	1,6-1,9
	Жін.	1,9-2,1	1,8-1,9	1,7-1,9	1,6-1,8	1,5-1,7	1,4-1,55
Добрий	Чол.	2,5-2,75	2,4-2,6	2,3-2,5	2,2-2,45	2,1-2,3	1,9-2,1
	Жін.	2,1-2,3	1,9-2,1	1,9-2,0	1,8-2,0	1,7-1,9	1,6-1,7
Відмінний	Чол.	2,75-3,0	2,6-2,8	2,5-2,7	2,45-2,6	2,3-2,5	2,1-2,4
	Жін.	2,3-2,4	2,15-2,3	2,1-2,2	2,0-2,1	1,9-2,0	1,75-1,9
Прекрасний	Чол.	Більше 3,0	Більше 2,8	Більше 2,7	Більше 2,6	Більше 2,5	Більше 2,4
	Жін.	Більше 2,4	Більше 2,3	Більше 2,2	Більше 2,1	Більше 2,0	Більше 1,9

**Українська національна система тіловиховання людини.** Кожний народ, залежно від соціально-економічних умов розвитку, психологічного складу, а також географічного положення, історично виробляв самобутні види ігор та окремі фізичні вправи, способи їх використання, які потім і склали своєрідні системи національного тіловиховання. За своїм ідейним спрямуванням, національним змістом фізична культура пращурів-українців була не менш прогресивною, ніж фізична культура рабовласницьких суспільств західних держав. Вбираючи в себе кращі зразки європейської культури, фізична культура українського народу в період Київської Русі ґрунтувалася насамперед на звичаях і традиціях свого народу, що й зумовлювало її прогресивність.

Цікаву й самобутню систему фізичного виховання запорізьких козаків описали Є. Н. Приступа, В. С. Пилат (Традиції української національної фізичної культури. Львів, 1991).

1. У Запорізькій Січі функціонувала ефективна система фізичного виховання, основу якої становили віковічні звичаї українського народу. Вона мала винятково національний характер.

2. Систему фізичного виховання козаків визначають такі основні компоненти:

а) початковий добір, де першочергове значення мав рівень розвитку фізичних і моральних якостей людини;

б) здоровий спосіб життя, тобто ефективне використання сил природи: водні процедури, сон на свіжому повітрі, інші способи загартування, поміркованість у харчуванні, вживанні алкоголю;

в) національні за своїм змістом специфічні засоби та методи вишколу козаків (герці, гопак та ін.).

3. У системі фізичного вдосконалення козаків переважали ігрові та змагальні форми використання фізичних вправ, часто у поєднанні з піснями або музикою.

4. Пріоритетні місця в структурі спеціальної фізичної підготовки козаків належали:

а) цілеспрямованому розвитку рухових якостей (сили, спритності, витривалості);

б) удосконаленню навичок у плаванні, пірнанні, бігу, їзді верхи тощо;

в) удосконаленню майстерності у володінні різними видами зброї та засобами пересування.

5. Найсуттєвішим результатом, вінцем розвитку системи фізичного виховання козаків слід вважати відродження національного виду бойового мистецтва — гопака, основу якого становлять:

а) система духовного і морального виховання людини;

б) система фізичних (бойових) рухів

6. Важливим здобутком освітянської роботи у Запорізькій Січі була реалізація принципу гармонійного виховання людини, особливо в структурі Січової школи, де поряд із загальноосвітніми предметами багато уваги приділялось психофізичному вдосконаленню майбутніх козаків.

Аналіз численних даних археологічних досліджень, теорії і методики сучасних народних українських ігор, народного епосу дає змогу назвати основні компоненти української національної системи вдосконалення людини. Вершиною української системи вдосконалення людини було бойове мистецтво запорізьких козаків — гопак.

І. Лебедев, розглядаючи структуру рухів сучасного гопака, віднаходить у ньому елементи двою, які за своєю складністю значно перевищують арсенал східних систем удосконалення людини. Порівнюючи багатство рухів гопака з китайською психофізичною системою вдосконалення людини — ушу, він доходить висновку, що для того, щоб виконати гопак, потрібно багато ще дечого, що виходить за межі китайської гімнастики.

Відмінною рисою найпопулярнішого танцю українців є те, що його основу становлять важкі, з точки зору виконання, дії, а саме стрибки: «щупак», «яструб», «розтяжки в повітрі» тощо.

І. Лебедев вважає, що гопак є наслідком розвитку своєрідної системи фізичної і психічної підготовки наших предків — воїнів.

Для виявлення біомеханічної структури техніки гопака Є. Н. Приступа і В. С. Пилат застосовували відеоаналіз основних рухів з використанням ЕОМ. Отримані дані дали змогу конкретизувати основи бойового мистецтва — гопака, а також на цій підставі накреслити подальші шляхи розвитку теорії і методики української національної школи вдосконалення людини, зокрема гопака. В гопаківі треба виділити два головні компоненти основи фізичного та психічного вишколу людини. Слід зауважити, що фізичні та психічні компоненти бойового мистецтва реалізуються в гармонійному поєднанні, суттєво доповнюючи один одного.

Структура фізичного вдосконалення складається з елементів власне фізичної підготовки, а також оволодіння технікою, тактикою та стратегією виконання фізичних вправ. Загалом фізичне вдосконалення може бути спрямоване на загальне оздоровлення людини, але поряд з цим має і прикладний характер, який полягає в оволодінні засобами та методами ведення двою. Головними засадами прикладної системи вдосконалення людини є оволодіння техніко-тактичним арсеналом паралельно з цілеспрямованим психофізичним розвитком особистості.

В окремо взятій фізичній вправі або комплексах фізичних вправ виділяють зовнішній і внутрішній бік. Зовнішній бік фізичної вправи — це насамперед кінематичні, динамічні та ритмічні характеристики руху: час, амплітуда, швидкість зовнішні зусилля, прискорення, положення тіла в просторі, ритмічність виконання тощо. Основою внутрішнього боку техніки виконання фізичної вправи є комплекс специфічних сприймань, а саме сприймання часу, простору, швидкості, дистанції до супротивника, власного положення в просторі тощо. Специфічні сприймання «відчуття» відіграють важливу роль в ефективності та результативності реалізації рівня технічної підготовки змаговика.

Досконалість відчуттів дає змогу гармонійно поєднувати в єдину неподільну структуру тілесні (фізичні) та духовні якості особистості, про що свідчить головне завдання заключної частини заняття — привести організм одноборця у порівняно спокійний стан. Для цього використовується спеціальний комплекс вправ, спрямований на розслаблення основних м'язових груп і відновлення внутрішнього гомеостазису організму. Потрібно регулювати власні психічні процеси.

Вирішенню цих завдань сприяє специфічний ритуал завершення заняття: козак стають у позу «тризуб» — в стані медитації виконують молитви (тричі «Отче наш», тричі «Богородице діво»), після чого навіюється неагресивний стан, відчуття гармонії з навколишнім світом. Ще одна характерна риса заключної частини заняття — виконання народних українських пісень з акцентуванням уваги на діафрагмальному диханні. Виконання пісень належить до ефективних дихальних вправ, які заспокоїливо впливають на загальний стан організму.

**Дихальні гімнастики.** Будь-які види фізичної культури, які стимулюють дихальну функцію (біг, плавання тощо), можна вважати дихальною гімнастикою.

**Парадоксальна дихальна гімнастика Стрельнікової.** Суть методики полягає в активному, напруженому короткому вдиханні, який тренує всі м'язи дихальної системи. У вправах, які пропонує А. Стрельнікова, рекомендуються прямоprotилежні фази вдиху і видиху. Вдих треба робити в «незручних» позах: при нахилах уперед, з «обніманням» руками, присіданнях.

Типові вправи:

- повороти голови ліворуч і праворуч. На кожному повороті шумний короткий вдих носом;
- нахили голови в один або інший бік чи вперед або назад з аналогічними вдихами;
- темпові нахили вперед. При кожному нахилі — вдих;
- обіймання плечей з одночасним вдихом.

У різних комбінаціях вправ потрібно зробити до 1000 вдихів за день.

**Метод Бутейки.** На основі досліджень К. Бутейко дійшов висновку, що причиною багатьох хвороб є нестача в організмі вуглекислого газу. Він обґрунтував вуглецеву теорію дихання і метод вольової ліквідації глибокого дихання (ВЛГД). При глибокому і частому диханні з організму вимивається вуглекислий газ, що призводить здорову людину до стану запаморочення і навіть до втрати свідомості. Суть ВЛГД полягає в засвоєнні неглибокого дихання. При затримці дихання і при неглибокому диханні кров і тканини краще насичуються киснем і вуглекислим газом, нормалізується кислотно-лужна рівновага, поліпшуються обмінні процеси.

Дихати треба тільки через ніс. При паузі після видиху терпіти і напружуватися не слід. На добу рекомендується робити шість циклів по 20—40 хв. кожний. Досягнення затримки до 1 хв можна очікувати майже через рік тренувань.

**Атлетична гімнастика.** Атлетична гімнастика — це один із найбільш ефективних засобів, який різнобічно діє на організм людини. Велика кількість вправ і можливість тонко дозувати навантаження робить цей важливий засіб оздоровлення доступним для людей усіх вікових груп. А естетичний бік атлетичної гімнастики наближає її до справжнього мистецтва.

Атлетичну гімнастику сьогодні можна умовно поділити на масово-оздоровчу і спортивну. В масово-оздоровчій гімнастиці переважають силові вправи з використанням стандартних гімнастичних снарядів, об'єктів, тренажерів тощо. Вона покликана зміцнювати здоров'я, сприяти досягненню більш високого рівня загальнофізичної підготовки підлітків, молоді і людей середнього віку. В цьому розумінні атлетична гімнастика покликана суттєво змінити фігуру людини.

Спортивна атлетична гімнастика пов'язана з підготовкою атлетів до виступів на змаганнях. Крім широкої назви «культуризм» спортивний атлетизм щораз частіше називають бодібілдингом (англ. bodybuilding — тілостворення).

Коріна Еверсон — багаторазова «Міс Олімпія», зірка бодібілдингу подає такі рекомендації, якими вона керується сама і радить звертатись до них тим, хто починає займатися культуризмом. Не забувайте про розтягування — важливий стимул росту м'язів, а також про аеробні тренування. Для занять з об'єктами треба мати витривале серце. Формуйте себе й позбувайтесь підшкірного жиру, примушуйте себе працювати прогресивно. Комбінуйте вправи з вагою, виструнуйте їх у таку систему, щоб кожний м'яз пропрацьовувався за допомогою різних рухів і не зважав до однієї вправи, примушуйте себе працювати. Пам'ятайте, що три сети краще, ніж два, два сети краще, ніж один, а один краще, ніж нічого.

Для початківців оптимальне число підходів 1—3, для досвідчених — 4—6 на кожну групу м'язів. Для збільшення об'єму м'язів слід працювати, з великою вагою. Після належної розминки протягом основної кількості підходів піднімайте штангу, маса якої сягає 70—90 % тієї, що ви можете підняти лише один раз. Надавайте перевагу роботі з «вільною вагою» — штангою чи гантелями. Адаже заняття на блочних машинах лише тонізує, а не вибудовує. Якщо хочете поліпшити й потовщити м'яз, працюйте з важкою штангою. Для «вирізьблення» свого тіла застосовуйте ізоляційні вправи, під час виконання яких працює один м'яз чи лише певна їх група, тоді як усі інші м'язи залишаються в спокої. Тренуйтеся кожного другого дня: для супервідновлення м'язів потрібно 48 год. відпочинку.

**Стретчінг-гімнастика.** Вважається, що стретчінг (гімнастика поз) як модна течія прийшла зі США, швидко полонила Європу і стала дуже популярною на спортивних і оздоровчих заняттях. Заняття, побудовані за методикою стретчінг (англ. stretching — розтягування), використовують комплекс поз, який забезпечує найкращі умови для розтягування певних груп м'язів. Кажуть, що попередником сучасного стретчінгу є пози йоги та інших східних систем. Крім розвитку гнучкості стретчінг поліпшує життєвий тонус.

**Гідроаеробіка.** Гімнастичні вправи у воді є дуже ефективним спортивно-оздоровчим засобом. Виконання вправ у воді чинить загальнозміцнювальний і

загартувальний ефект. Людина, яка перебуває у водному середовищі, втрачає на 50—80 % більше тепла. Звідси значний ріст витрати енергії, збільшення інтенсивності обмінних процесів в організмі. Гідроаеробіка покликана стимулювати роботу серцево-судинної і дихальної систем організму.

**Спортивна аеробіка.** Поряд з іншими визнаними в усьому світі видами рухової активності в 90-х роках велику популярність здобули ритмопластичні форми гімнастики: аеробіка американської кінозірки Джейн Фонда, ритмічна гімнастика і її різновиди (джаз-гімнастика, поп-гімнастики та ін.). Музично-ритмічні види гімнастики, які отримали назву "танцювальна аеробіка", визначаються К. Купером найбільш ефективними поряд із циклічними вправами.

**Медико-біологічні засоби.** Особливе місце серед засобів відновлення, які підвищують життєдіяльність людини, посідають раціональне харчування, фармакологічні препарати, лікарські рослини, оксигенотерапія, фізіотерапія, гідротерапія, масаж, використання спеціальних мазей і кремів, загартування.

**Раціональне харчування.** Здоров'я людини, опірність до несприятливих умов навколишнього середовища, працездатність, здорове довголіття значною мірою залежить від того, наскільки правильно людина харчується. Їжа є важливим фактором забезпечення життєдіяльності людини, росту та розвитку підрастаючого організму, запобігання та лікування хвороб. Вона є не лише джерелом енергетичних ресурсів організму, з її речовин утворюються гормони та ферменти — біологічні регулятори обміну речовин у тканинах.

Серед численних факторів навколишнього середовища, які постійно впливають на організм людини, харчування є одним з найважливіших, оскільки воно забезпечує найвищу людську цінність — здоров'я.

Організм людини підпорядковується законам термодинаміки. Відповідно до цього сформульовано перший принцип раціонального харчування: енергетична цінність раціонального харчування повинна відповідати енергетичним затратам організму.

Відповідність хімічного складу їжі фізіологічним потребам організму в харчових продуктах — другий принцип.

Різноманітність споживаних продуктів складає третій принцип раціонального харчування.

Дотримання всіх основних принципів робить харчування повноцінним.

Дослідний відділ Центру аеробіки в Далласі сформулював вісім основних принципів раціонального харчування:

1. Підтримуйте постійне співвідношення між основними компонентами їжі в пропорції 50:20:30. Щоденна потреба калорій повинна бути розподілена так: 50% — вуглеводи, 20% — білки, 30% — жири.
2. Дотримуйтеся правила "25-50-25" /25% калорій на сніданок, 50 — на обід, 25 — на вечерю/.
3. Виконуйте фізичні вправи наприкінці дня перед вечерею, щоб зменшити апетит.
4. Культивуйте здоровий страх перед повнотою.
5. У харчуванні уникайте дисбалансу, зумовленого потребою надто малої кількості калорій.

6. Використовуйте наукову формулу для визначення ідеальної ваги — формулу Мегоні:

Для чоловіків:

$$\left( \frac{\text{Зріст(м)}}{0,0254} \times 4 - 128 \right) \times 0,453 = \text{маса(кг)}$$

Для жінок:

$$\left( \frac{\text{Зріст(м)}}{0,0254} \times 3,5 - 108 \right) \times 0,453 = \text{маса(кг)}$$

(1 дюйм = 0,0254 м, 1 фунт = 0,453 кг).

7. Потрібно знати формулу для підрахунку кількості калорій, потрібної щоденно для підтримання ідеальної маси.

8. Якщо у вас надлишкова вага, дотримуйтеся особливо ретельно раціонального режиму харчування.

В організмі постійно відбуваються процеси синтезу та розпаду речовин, утворення та витрачання енергії. Ці перетворення називаються обміном речовин.

Здебільшого, найважливішим компонентом енергетичних затрат є величина основного обміну /ВОО/, яку можна виміряти в стандартних умовах, ВОО залежить головним чином від маси тіла /МТ/ та віку індивіда.

Із обміном речовин пов'язане існування будь-якого живого організму. Головним постачальником енергії в організмі є вуглеводи, тоді як жири та, особливо, білки є, крім того, необхідним пластичним матеріалом.

При окисленні 1 г білків або вуглеводів виділяється 16,7 кДж або /4 ккал/, 1 г жиру — 37,3 кДж /9 ккал/.

Енергія, що вивільнюється в організмі, витрачається на основний обмін, фізичну /м'язеву/ та розумову діяльність. Основний обмін — це затрата енергії в стані повного спокою, яка витрачається на роботу внутрішніх органів, підтримання м'язевого тону /напруження/, підтримання нормальної температури тіла. Фізичне навантаження підвищує витрати енергії порівняно зі станом спокою в 15-20 разів.

Кожний продукт харчування залежно від хімічного складу має свою енергетичну цінність, тобто кількість енергії, яка виділяється при окисленні поживних речовин в організмі і подається у довідниковій літературі.

Потреби в енергії та харчових речовинах для дорослого працездатного населення залежить від особливостей трудової діяльності, що відображено в довідниковій літературі.

Потреба енергії дорослого працездатного населення визначена для трьох вікових груп та п'ятьох груп залежно від енергетичних затрат:

I група — особи, зайняті переважно розумовою працею (зокрема, керівники підприємств і організацій, інженерно-технічні працівники, праця яких не потребує істотної фізичної активності, медичні працівники, крім лікарів-хірургів, педагоги,

крім спортивних, науковці, журналісти, працівники в галузі планування та обліку, працівники різних категорій, праця яких пов'язана зі значним нервовим напруженням, оператори пультів управління, диспетчери тощо).

II група – особи, зайняті легкою фізичною працею (зокрема, інженерно-технічні працівники, праця яких пов'язана з деякими фізичними зусиллями, робітники, зайняті на автоматизованих процесах, робітники радіоелектронної промисловості, швейники, агрономи, зоотехніки, ветеринарні працівники, медсестри та санітарні продавці промтоварних магазинів, працівники сфери обслуговування, працівники годинникової промисловості, працівники зв'язку та телеграфу, викладачі інструктори з фізкультури та спорту, тренери).

III група – особи, зайняті середньою за ступенем важкості фізичною працею. Верстатники, зайняті металообробкою та деревообробкою, слюсарі, наладчики, настроювачі, лікарі-хірурги, хіміки, текстильники, взуттєвники, водії різних видів транспорту, робітники харчової промисловості, працівники в сфері комунально-побутового обслуговування та громадського харчування, продавці продовольчих магазинів, бригадири тракторних та рілєвних бригад, залізничники, водники, працівники авто- та електротранспорту, машиністи підйомно-транспортних засобів, поліграфісти.

IV група – особи, зайняті важкою фізичною працею. Будівельники, більшість сільськогосподарських працівників і механізаторів, наземні робітники шахт, робітники нафтової та газової промисловості, металурги та ливарники /крім осіб, віднесених до V групи/; робітники целюлозно-паперової та деревообробної промисловості, стропальники, такелажники, деревообробники, теслярі, робітники в галузі будівельних матеріалів /крім осіб, віднесених до V групи/.

V група – особи, зайняті особливо важкою працею. Гірники, зайняті на підземних роботах, сталевари, лісоруби та робітники, які обробляють деревину, каменярі, бетонники, землекопи, вантажники, праця яких не механізована, робітники, зайняті у виробництві будівельних матеріалів, праця яких не механізована.

Середні величини добової потреби в енергії, що рекомендовані для дорослого працездатного населення залежно від групи інтенсивності праці, наведені в таблиці 13.

Організацію раціонального харчування різних груп населення /дітей і підлітків, робітників розумової праці, студентів, водіїв, робітників промисловості, робітників сільськогосподарського виробництва, людей похилого віку тощо/, а також організацію лікувально-профілактичного харчування /в умовах пониженого атмосферного тиску, шуму і вібрації, при серцево-судинних захворюваннях, в профілактиці раку, психічних розладах тощо/, можна знайти в монографії /Рациональное питание/ Смоляр В.И. -Киев: Наук. думка, 1991, 398 с.

**Лікувальне голодування (розвантажувально-дієтична терапія).** Одним із важливих і, на жаль, ще мало вивчених шляхів збереження і відновлення здоров'я є тривале добровільне голодування. Історія людства свідчить, що голодування, тобто повна відмова від їжі, здавна рекомендувалося і було частиною обрядів християнської, буддистської і магометанської релігій.

На відміну від голоду, викликаного відсутністю харчових продуктів в умовах надзвичайних ситуацій, лікувальне голодування (ЛГ) не проходить у стресовій ситуації. При проведенні ЛГ одна лише думка, що його можна у будь-яку хвилину

закінчити, створює психологічні обставини, в яких зовсім не має почуття безвихідності. Важливо й те, що при ЛГ ставляться певні конкретні завдання, пов'язані або з одужанням, або з лікуванням конкретного захворювання, що психологічно виправдовує неприємні сторони ЛГ, які відчують хворі. ЛГ є сильним стресовим фактором за силою дії на організм, і на наслідок захворювання, який можна порівняти лише з хірургічним втручанням. ЛГ є дуже сильним лікувальним і оздоровчим фактором. Цей метод при певних ситуаціях можна назвати антифізіологічним. Останнє виражається в тому, що при ЛГ виключаються звичні подразники і клітини починають функціонувати у незвичайних умовах. Тому дозвіл до ЛГ може давати лише лікар, який практикує використання цього методу лікування. Ми рекомендуємо книгу "Чудо голодування" відомого американського лікаря - натуропата Поля Брега.

Таблиця 13

Добова потреба в енергії дорослого працездатного населення,  
кДж, /ккал/

Група інтенсивності праці	Вік, роки	Чоловіки	Жінки
I група	18-29	11723 /2800/	10048 /2400/
	30-39	11304 /2700/	9630 /2300/
	40-59	10676 /2550/	9211 /2200/
II група	18-29	12560 /3000/	10676 /2550/
	30-39	12142 /2900/	10258 /2450/
	40-59	11514 /2750/	9839 /2350/
III група	18-29	13398 /3200/	11304 /2700/
	30-39	12979 /3100/	10886 /2600/
	40-59	12351 /2950/	10467 /2500/
IV група	18-29	15491 /3700/	13188 /3150/
	30-39	15072 /3600/	12770 /3050/
	40-59	14444 /3450/	12142 /2900/
V група	18-29	18003 /4300/	-
	30-39	17166 /4100/	-
	40-59	16329 /3900/	-

**Фармакологічні засоби.** Для підтримання працездатності, прискорення процесів відновлення після великих перевантажень, при гострій і хронічній втоми, перевтоми, хворобливому стані сьогодні широко застосовують фармакологічні засоби, зокрема препарати рослинного походження.

Серед фармакологічних засобів відновлення працездатності й профілактики перевтоми особливе місце займають вітаміни. Нестача їх в організмі призводить до зниження працездатності, втоми і різних хворобливих станів. Найчастіше

застосовують комплексні вітамінні препарати — полівітаміни (ундевід, оліговітамін, декамевіт, тощо). Крім цього використовуються й окремі вітаміни. Найчастіше вживають аскорбінову кислоту (вітамін С), токоферол ацетат (вітамін Е), тощо. Використовують препарати, які впливають на енергетичні й метаболічні процеси (пернілтон, пікамилон, аспаркам, сафінон, фосфаден, пантокрин, рибоксин, каліорат, глютамінову кислоту, кальцій гліцерофосфат, ліпоцеребрин, фосфрен, фітін та ін.

Існують також фармакологічні препарати, які регулюють метаболічні та енергетичні процеси в організмі людини, а також її психічну діяльність. Однак, переважна кількість з них крім корисної бажаної дії, можуть при неправильному вживанні, викликати так звані побічні шкідливі ефекти. Тому їх використання можливе тільки за призначенням та під контролем лікаря.

#### **Використання лікарських рослин.**

Незважаючи на тенденцію щонайширше застосувати фітотерапію в практичній медицині, обмежена обізнаність лікарів з лікувальними властивостями рослин є однією з основних перешкод, через яку пропонувані лікарські рослини все ще неможуть посісти належне місце у профілактиці захворювань і зціленні. Водночас фітотерапія має певні переваги над застосуванням сильно- і швидкодіючих ліків, оскільки таїть у собі значно менше небезпеки та небажаних ефектів.

Через те, що деякі лікарські рослини містять сильнодіючі або отруйні речовини, некомпетентне застосування фітотерапії може призвести до небажаних ускладнень. Тому траволікування обов'язково слід здійснювати під наглядом лікаря, який враховує конкретний індивідуальний стан хворого.

З метою підвищення життєдіяльності організму, застосовуються так звані адаптогени (женьшень, елеутерокок, ехінацея), які стимулюють діяльність організму взагалі і підвищують його здатність переносити стреси, втому, тощо.

Цілющі властивості рослин необхідно використовувати в повсякденному житті кожної людини. Більш докладні відомості про них треба шукати у роботах, які наведені в списку літератури.

**Оксигенотерапія** — лікування киснем. Проблема гіпоксії є найактуальнішою в біології і медицині. При м'язевій роботі активізується діяльність систем, відповідальних за транспортування кисню до тканин, передусім до систем дихання, кровообігу і кровотворення. Надмірна інтенсивна м'язева діяльність потребує такого збільшення потреби кисню в м'язах, яке не забезпечується під час роботи. Тому спостерігається невідповідність між кисневим запитом і можливістю його задоволення, що в кінцевому підсумку призводить до кисневої заборгованості. Одним із важливих проявів її є висока потреба кисню після припинення м'язевої роботи у відповідний період.

Вивчення механізму виникнення втоми /чи перевтоми/ у робітників показало, що вона супроводжується кисневою недостатністю, тому бажано профілактично використовувати кисень з метою запобігання передпатологічних і патологічних станів, зокрема у вигляді кисневого коктейлю, який нормалізує діяльність ЦНС, серцево-судинну систему і нервово-м'язевий апарат. Його вживають при втомі, розладі сну, погіршенні загального стану, перенапруженні серцевого м'яза.

У комплексі лікувально-відновних заходів щораз частіше використовується

**фізіотерапія**, до якої відносяться електрофорез, діадинамічні струми, синусоїдальні модульовані струми, магнітотерапія, УВЧ-терапія, ультразвук, мікрохвильова терапія тощо.

В основі **гідротерапії** лежать температурний, хімічний і механічний фактори дії води. Організм, як єдина система, відповідає на них складовою реакцією самої шкіри, серцево-судинної, нервової, ендокринної, м'язевої систем, теплообміну, окисно-відновних процесів тощо. Гідротерапія — це дощовий душ, циркулярний (коловий) душ, каскадний душ, підводний душ — масаж, розмаїті ванни тощо. Актуальною на сьогоднішній день є книга Севастіана Кнейпа "Мое водолечение", К., 1898.

**Масаж**, як засіб реабілітації після значних фізичних навантажень, є простим, доступним і водночас ефективним засобом зняття втоми, підвищення працездатності (відновний, точковий, заспокійливий, тонізуючий тощо). Докладніше матеріал подано в книзі Бирюкова А.А. "Масаж" М, 1988.

**Психологічні засоби відновлення працездатності.** До психологічних засобів відновлення працездатності належать психотерапія, психопрофілактика, та психогігієна.

Різноманітні впливи на організм через психічну сферу шляхом терапії, профілактики, гігієни мають інформативний характер, сигнали — носії інформації, продукуються психікою безпосередньо або опосередковано. Цим і відрізняються дані впливи від інших засобів, наприклад, фармакологічних. Психотерапія включає м'язеву релаксацію, спеціальні дихальні вправи, про що вже згадувалось вище, а також гіпнотерапію.

**Психопрофілактика** — аутогенне психом'язеве тренування. Серед методів, які дають можливість захистити психіку людини від шкідливих дій і настроїти її на подолання труднощів, стресових станів, на першому місці стоїть **психічна саморегуляція**.

Психічна саморегуляція — це дія людини на саму себе за допомогою слів і відповідних їм уявних образів. Отже, слова, мова, уявні образи умовно-рефлекторним шляхом впливають на функціональний стан різних органів і систем позитивно чи негативно.

У кінці XIX - на початку XX ст. в Європі і в Північній Америці посилюється інтерес до індійської культури, зокрема — йоги. Виникла думка перенести на європейський ґрунт вчення йоги, застосувавши його до медичних потреб. Першим, хто спромігся це зробити, був Йоган Генріх Шульц /1886-1970 р.р./, який, починаючи в 1909 р., опублікував багато праць, присвячених аутогенному тренуванню, зокрема своєрідній модифікації прийомів йоги.

Аутогенне тренування побудоване на вченні йоги, самонавіюванні і фракційному гіпнозі. Цей поділ штучний, тому що прийоми взаємопереплітаються. За допомогою аутогенного тренування ми свідомо розкриваємо в собі резерви, які переважно не використовуються.

Аутогенне тренування, за Шульцом, складається з двох ступенів: нижчого і вищого. На нижчому ступені засвоюють формули, за допомогою яких можна навчитися керувати своїми внутрішніми органами, судинами, окремими функціями печінки, серця тощо. Після цього переходять до другого ступеня, в результаті



чого можна навчитися керувати своїми почуттями, думками, викликаючи в собі ті чи інші відчуття.

Аутогенне психом'язеве тренування має на меті навчити людину свідомо коректувати деякі автоматичні процеси в організмі. Його можна застосувати з метою відновлення сил перед робочим днем, в перервах, а також після робочого дня. Для зняття почуття тривоги, страху є певні формули, тести. Для більш швидкого відновлення сил після втоми рекомендується використовувати самонавіюваний сон, тобто навчитися вводити себе на певний час в сон і самостійно виходити з нього бадьорим. Тривалість навіюваного сну від 20 до 40 хв.

*Психогігієна* включає мистецтво взаємовідносин між людьми, духовну гармонію Людини і Природи, комфортні умови побуту, різні види відпочинку. За Р.Хьюсманом і Д.Хетфілдом, у взаємовідносинах між людьми домінуючим є фактор справедливості. Труднощі, які виникають у цій сфері можна звести до запитання: як нам вдається чи не вдається зберігати справедливість? Автори наводять основні причини руйнування взаємовідносин між людьми:

1. *Неправильна психологічна "валюта"*. "Не отримати того, чого ти хочеш, майже те ж саме, що не отримати нічого", - сказав Арістотель. Однією з причин, за якою нам важко зберегти рівновагу у стосунках, є якраз те, що ми використовуємо не зрозумілу іншим, і не відповідну до умов психічну установку.

Існують певні труднощі у виборі правильної психологічної установки і в сімейних стосунках. Найціннішим у сімейних стосунках є довіра, любов, повага, здатність до повноцінного спілкування і вміння вислухати партнера.

Дуже часто ми користуємося неправильною психологічною установкою, бо застосовуємо "золоте" правило "Роби для інших те, що ти хотів би, щоб інші робили для тебе", так як не маємо жодних доказів того, що інші хочуть того ж, що й ми. Для збереження справедливості при взаємовідносинах і досягнення правильної психологічної установки бажано дотримуватися дещо модифікованого правила "Роби для інших те, що вони хотіли б, щоб ти для них зробив".

2. *Крах довіри*. Довіра є основою взаємовідносин — на роботі, в сім'ї, з друзями тощо. На жаль, довіра — це те, чого ми очікуємо від інших, але самі не дуже охоче вкладаємо у відносини. Однією з причин, яка заважає довіряти іншим, є припущення, що всі хочуть мати вигоду. Крім того, довіра у відносинах виникає не одразу. Ми не надто довірливі, поки інша сторона не доведе, що їй можна довіряти, і, нарешті, ми неохоче довіряємо іншим тому, що довіра — дуже крихке почуття. Тоді як для налагодження довірливих взаємин потрібен значний час, зруйнувати їх можна дуже швидко.

3. *Приховані внутрішні очікування*. Часто людина не робить чого-небудь лише тому, що ми не кажемо, чого хочемо. Наші очікування щодо її дій є прихованими. Весь наш досвід (на роботі, вдома і в інших ситуаціях) формує очікування, на основі яких ми хочемо передбачити дії інших людей.

Величезний внесок у формування повноцінних взаємовідносин між людьми зробила відома в багатьох країнах світу праця Д.Карнегі "Як знаходити друзів і впливати на людей".

Духовна гармонія Людини і Природи втілена у вченні Порфирія Іванова. Півстоліття свого життя П.К.Іванов присвятив справі оздоровлення, пошуку

шляхів до розуміння природи людського здоров'я. Він залишив нам знання і мудрість, надію страждаючим, методи, якими він щедро ділився з усіма. Стрижнем учення Порфирія Іванова є пам'ятка — своєрідне "сердечне прохання" під назвою "Детка", в основі її 12 положень способу людського життя:

1. Двічі на день купайся в холодній природній воді, щоб тобі було добре. Купайся де можеш: в озері, річці, ванні, ставай під душ чи обливайся. Це твої умови. Гаряче купання завершуй холодним. Важлива не тривалість купання, а регулярність. Могутня, але короточасна доза холодної дії на організм посилює обмінні процеси, підвищує захисні сили організму. Виливши на себе одне або два відра води, можна підігрітися. Після купання краще не витиратися, а обсохнути на повітрі. Можна при цьому виконувати фізичні вправи.

2. Перед купанням або після нього, а якщо можна, то й водночас із ним вийди на природу, стань босоніж на землю, а взимку на сніг, хоча б на 1-2 хв. Вдихни через рот декілька разів повітря і подумки побажай собі та всім людям здоров'я.

3. Не вживай алкоголю і не кури.

4. Намагайся хоч би раз на тиждень обходитися без їжі і води, з п'ятниці (з 18-20 год) до неділі (12 год). Якщо тобі важко, то тримайся хоча б добу.

Система не передбачає обов'язкового голодування. Йдеться про свідове утримування від їжі та води після "ситих" днів. За 42 год. утримування організм повністю очищається від шлаків, і лише — при активному русі, на лоні природи. Люди, які живуть за системою, худнуть лише тоді, коли мали надлишкову масу, і напакі, добирають маси, якщо були худими. Нервова система сама починає прагнути до гармонії.

5. О 12 год. дня в неділю вийди на природу босоніж, подихай і помисли, як написано вище. Це свято твого тіла. Після цього можеш їсти все, що тобі подобається. Щодо їжі система не має обмежень. Важливо лише не завантажувати шлунок, їсти без поспіху, ретельно пережовувати їжу.

6. Люби навколишню природу. Не плюй довкола і не випльовуй із себе нічого. Звикни до цього — це твоє здоров'я.

Не треба позбуватися мокротиння, слини, бо разом з продуктами розпаду виведеш з організму речовини, необхідні для перетравлювання їжі, і антитіла — захисні сили в боротьбі з хворобою. Ціла фабрика імунітету тратить енергію на утворення мокротиння. Викидати цю енергію нерозумно.

7. Вітайся з усіма навколо і завжди особливо з літніми людьми. Хочеш мати у собі здоров'я — вітайся з усіма. Бездуховна людина перетворюється в неповноцінне створіння.

8. Допомагай людям чим можеш, особливо бідному, хворому, скривдженному, нужденному. Роби це з радістю. Відгукнись на його нужду душею і серцем.

9. Подолай у собі жадібність, лінощі, самовдоволення, користоловство, страх, лицемірство, гордості. Вір людям і люби їх. Не говори про них несправедливо і не бери близько до серця несправедливих думок про них. Людські вади так чи інакше впливають на здоров'я, бо фізіологія людини залежить від психіки, а все, що негативне, впливає на нервову систему, сприяє захворюванню.

10. Звільни свою голову від думок про хвороби, немочі, смерть. Це твоя

перемога. Постійні думки про нездужання розвивають в людини вигадки, вод до посилення хвороб як у фізичному, так і в моральному плані.

11. Думку не відокремлюй від діла. Прочитав — добре, але найголовніше роби.

12. Розповідай і передавай досвід цієї справи, але не хвались і не звеличуй цьому. Будь скромним.

Треба виконувати всі правила: тільки комплексне дотримання системи гарант повне видужання. Знаннями з людьми треба ділитися щиро. Ставши здоров допоможі іншому. Тільки взаємодопомога здатна повернути здоров'я людям.

## Тема 7: НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТЕХНОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ

### Радіація і життєдіяльність

До типових радіаційно небезпечних об'єктів РНО відносяться:

— атомні електростанції (АЕС), підприємства з виготовлення ядерного палива з переробки ядерного палива і поховання радіоактивних відходів;

— науково-дослідницькі та проектні організації, які працюють з ядерними реакторами; ядерні енергетичні установки на об'єктах транспорту.

На території України діють 5 атомних електростанцій з 16-ма енергетичними ядерними реакторами і 2 дослідних ядерних реактора та більше 8-ми тисяч підприємств і організацій, які використовують у виробництві, науково-дослідній роботі та медичній практиці різноманітні радіоактивні речовини, а також зберігають та переробляють радіоактивні відходи.

**Радіаційні аварії** — це аварії з викидом (виходом) радіоактивних речовин (радіонуклідів) або іонізуючих випромінювань за межі не передбачені проектом для нормальної експлуатації радіаційно небезпечних об'єктів, в кількостях, що перевищують установлені межі їх безпечної експлуатації.

**Атомні електростанції.** Найнебезпечнішими із всіх аварій на РНО є аварії на атомних електростанціях з викидом радіонуклідів в атмосферу і гідросферу, що призводить до радіоактивного забруднення навколишнього середовища. На території України трансграничним джерелом потенційної небезпеки є аварії з викидом радіоактивних продуктів на АЕС інших держав.

При прогнозуванні та оцінці радіаційної обстановки передбачається два види можливих аварій, при яких створюється небезпечна радіаційна обстановка на місцевості, що потребує здійснення заходів щодо захисту населення — це гіпотетична аварія та аварія з руйнуванням реактора.

**Гіпотетична аварія** — аварія, для якої проектом не передбачаються технічні заходи, що забезпечують безпеку АЕС. При викиді радіоактивних речовин в атмосферу виникає небезпечна радіаційна обстановка, що може призвести до опромінення населення.

Аварія з повним руйнуванням ядерного реактора може відбутися внаслідок стихійного лиха, падіння повітряного транспорту на споруди АЕС, вибуху звичайних

буєприпасів тощо. Вона супроводжується руйнуванням трубопроводів з теплоносієм, ушкодженнями реактора і герметичних зон, відмовою систем керування і інженеру, що викликає миттєву втрату герметичності конструкцій реактора, опалення тепла видільних елементів і викид радіоактивних речовин з потоками пари в навколишнє середовище. Разом з тим можливе розкидання радіоактивних уламків конструкцій паливних елементів.

Наслідки аварій і руйнування об'єктів із ядерними компонентами характеризуються насамперед масштабами радіоактивного забруднення навколишнього середовища і опромінення населення. Вони залежать від геофізичних параметрів атмосфери, що визначають швидкість розносу викиду; від розміщення людей, тварин, сільськогосподарських угідь, житлових, громадських і виробничих будівель у зоні аварії; від здійснення захисних заходів та ряду інших чинників.

Основними визначальними чинниками радіоактивного забруднення навколишнього середовища і опромінення населення є ізотопний склад, активність і динаміка викиду радіонуклідів в атмосферу. В практиці експлуатації АЕС мали місце численні випадки викиду радіонуклідів за межі станції. Особливо серйозні радіаційні наслідки пов'язані з аварією на Чорнобильській АЕС. Внаслідок вибуху реактора четвертого енергоблоку станції відбулося часткове руйнування реакторного залу і даху машинного залу. У реакторному залі виникла пожежа. Через пролом у будинку на територію станції була викинута значна кількість твердих матеріалів: уламків робочих каналів, таблеток двоокису урану, шматків графіту й уламків конструкцій. Утворилася гідроаерозольна хмара з потужною радіаційною дією, котра поширилася на значну відстань.

Тривалий час викидів, проникнення частини аерозолів в нижні шари тропосфери зумовили утворення великих зон радіоактивного забруднення, що вийшли за межі України. Радіоактивне забруднення мало вид локальних плям. Сформувалися значні за площею зони, де були перевищені допустимі рівні забруднення небезпечними радіонуклідами — плутонієм-239, стронцієм-90 і цезієм-137. Все це призвело до радіоактивного забруднення води і харчових продуктів, особливо молочних, яке у багаті разів перевищувало не лише фонові, але і нормативні показники на значній частині території України, країн ближнього і далекого зарубіжжя.

Тому розробку заходів щодо захисту населення в районах розміщення АЕС необхідно здійснювати з врахуванням найважчого варіанту розвитку аварії. В атмосферу може бути викинута до 100% шкідливих газів, йоду, цезію і телуру, 10-30% стронцію і до 3% таких радіонуклідів, як рутеній і лантан. Загальна активність викиду при аварії може досягти 10% загальної активності реактора на момент його зупинки або руйнування.

**Радіоактивні відходи (РАВ).** На території України розташовано понад 8000 різних установ та організацій, діяльність яких призводить до утворення радіоактивних відходів.

Основними джерелами радіоактивних відходів і місцями їх концентрування є:

- АЕС (накопичено 70 000 м<sup>3</sup> РАВ);
- урановидобувна і переробна промисловість (накопичено 65,5 млн. тонн РАВ);
- медичні, наукові, промислові та інші підприємства і організації. Виконання робіт щодо збирання, транспортування, переробки і тимчасового зберігання

радіоактивних відходів та джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ) від усіх підприємств та організацій, незалежно від їх відомчої підпорядкованості, здійснює Українське державне об'єднання "Радон" (накопичено 5000 м<sup>3</sup> РАВ);

— зона відчуження Чорнобильської АЕС (понад 1,1 млрд. м<sup>3</sup> РАВ);

— підприємства з поховання радіоактивних відходів. Поховання джерел іонізуючого (гама- та нейтронного) випромінювання має проводитися тільки в спеціалізованих сховищах шляхом безконтейнерного розвантаження джерел, проти в Україні ДІВ ховають здебільшого у захисних контейнерах. Зараз сховища для твердих РАВ заповнені майже повністю або на 80—90% на більшості спецпідприємств, крім Харківського та Львівського спецкомбінатів.

**Дослідницькі атомні реактори.** На території України знаходяться дослідницькі реактори, які розташовані у м. Києві та у м. Севастополі. Небезпеку від можливої аварії на реакторах загрожує радіоактивним викидом у першу чергу населенню міст, у яких вони розташовані. За архівними даними, на Київському реакторі були аварії у 1968, 1969 і 1970 роках. Тільки у 1968 році в навколишньому середовищі було викинуто 40 кюрі радіоактивного йоду, що перевищило допустиму норму у 400 разів. 04.02.70 р. на реакторі в результаті аварії було опромінено 17 чоловік. Крім того, реактори знаходяться в зоні польотів повітряного транспорту, Підприємства з видобутку та переробки уранових руд знаходяться у Дніпропетровській, Кіровоградській та Миколаївській областях і належать до виробничого об'єднання "Східний гірничо-збагачувальний комбінат" (ВУ СГЗК).

Переробка уранових руд з метою отримання закису-окису урану виконується на гідрометалургійному заводі ВО СГЗК, що знаходиться у промзоні міста Жовті Води Дніпропетровської області. Характерним для уранодобування та уранопереробки є те, що майже всі їх відходи є джерелами радіоактивного забруднення навколишнього середовища.

**Джерела іонізуючого випромінювання** в промисловості, медицині, дослідженнях та сільському господарстві. Україна належить до держав з дуже розвинутим використанням джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ) у всіх галузях господарчої та наукової діяльності. Нині в державі існує близько 8000 підприємств та організацій (тільки по місту Києву — близько 400), які використовують більше 100 тисяч ДІВ.

**Аварійні інциденти на атомних електростанціях.** За даними МАГАТЕ на кінець 1987 року в 26 країнах нараховувалося 417 діючих АЕС. З 1971 по 1984 роки на АЕС зареєстрована 151 аварія, а в 1986 р. найбільша в світі — на ЧАЕС. Існує серйозна проблема із захороненням радіоактивних відходів з АЕС. Крім цього, над нашими головами літає сотня супутників з ядерними енергоносіями на борту, на яких час від часу стаються аварії.

Розрізняють:

— природну радіоактивність, яка є результатом розпаду важких елементів, що існують у природі (урану, торію тощо) та кількох елементів середньої ваги, особливо калію, а також рубідію (бета-випромінювач). Разом з продуктами розпаду і радіонуклідами, утвореними при взаємодії космічного проміння з атмосферою, вони становлять природну радіоактивність;

— штучну радіоактивність, яка є результатом свідомої діяльності людини. Це

випробування ядерної зброї (атмосферні, наземні і підземні вибухи), ядерні реактори, прискорювачі тощо. Штучна радіоактивність широко використовується в техніці, науці, медицині та інших галузях. Внаслідок цього, звичайно, поступово збільшується і радіаційний фон Землі.

**Одиниці виміру радіації.** Одиниці активності — кюрі (Ки), беккерель (Бк). Кюрі — це активність препарату, в якому відбувається 37 мільярдів розпадів за секунду. Вона відповідає випромінюванню 1 грама радію за секунду. В Міжнародній системі одиниць (СІ) за одиницю радіоактивності прийнято беккерель (Бк), що відповідає одному розпаду за секунду для будь-якого радіонукліду (1 Бк =  $2,7 \cdot 10^{-11}$  Ки).

**Дія радіоактивного випромінювання.** Щодо біологічних об'єктів (зокрема людини) вона вимірюється кількістю певної енергії, що призводить до руйнування біологічних структур. При проходженні через різні об'єкти випромінювання в результаті зіткнення з атомами (і атомними електронами) цей об'єкт втрачає частину (або всю) своєї енергії, що поглинається масою опромінюваного середовища.

**Дози випромінювання.** Одиниця поглинутої дози випромінювання зветься грей Гр; (1 Гр = Дж/кг), — це така кількість поглинутої дози, коли одним кілограмом опромінюваного зразка поглинається енергія в 1 джоуль. Існує ще спеціальна одиниця вимірювання поглинутої дози — рад (1 рад = 100 ерг/г =  $1 \cdot 10^{-2}$  Гр). Потужність поглинутої дози визначається величиною рад/с.

Іноді для рентгенівського гама-випромінювання використовують так звану експозиційну дозу, одиницею якої є рентген (Р). Можна вважати, що 1 Р = 1 рад = 0,01 Гр. Відповідно потужність дози визначається величиною Р/год = 1000 мР/год =  $10^6$  мкР/год.

Для оцінки впливу випромінювання на біологічні об'єкти використовують поняття еквівалентної дози, яка визначається в одиницях бер (біологічний еквівалент рада):

$$1 \text{ бер} = 100 \text{ ерг/г/} Q + 1 \cdot 10^{-2} \text{ Дж/кг/} Q + 0,01 \text{ Гр/} Q = 0,01 \text{ Зв (при } Q=1).$$

Тут введемо так званий коефіцієнт якості Q. Він враховує, що при однаковій поглиненій дозі альфа - випромінювання значно небезпечніше, ніж бета - чи гамма-випромінювання. Отже, дозу треба помножити на коефіцієнт, що відбиває здатність випромінювання даного виду пошкоджувати тканини організму. Альфа - випромінювання вважається при цьому в двадцять разів небезпечнішим, ніж інші види випромінювання. Перераховану таким способом дозу називають еквівалентною дозою, її вимірюють у системі СІ одиницями, які називають зівертами (Зв). Потужність еквівалентної дози - Н - відношення прирощення еквівалентної дози dH за інтервал часу dt:  $H = dH/dt$ . Одиниця дози — 1 бер за 1 секунду (бер/с).

Слід також враховувати, що різні частини тіла людини (органи, тканини) мають різну чутливість до опромінювання. Тому дози опромінювання органів і тканин також слід враховувати з різними коефіцієнтами. Коефіцієнти радіаційного ризику для різних тканин (органів) людини внаслідок рівномірного опромінення всього тіла встановлені Міжнародною комісією з радіаційного захисту для вирахування ефективної дози, мають такі значення:

0,03 — кісткова тканина;

0,03 — щитовидна залоза;

0,12 — червоний кістковий мозок;

0,12 — легені;

- 0,15 — молочні залози;
- 0,24 — яйники або сім'яники;
- 0,30 — інші органи;
- 1,00 — організм в цілому.

Тому, якщо помножити еквівалентні дози на відповідні коефіцієнти і підсумувати їх по всіх органах, матимемо **ефективну еквівалентну дозу**. Вона показує сумарний ефект опромінювання для організму і також вимірюється в зівертах.

Оскільки періоди піврозпаду різних радіонуклідів мають широкий діапазон і деякі радіонукліди розпадаються дуже повільно (десятки, сотні, а то й тисячі років), то введене ще одне визначення — **очікувана (повна) колективна ефективна еквівалентна доза**. Так називають колективну ефективну дозу, яку одержує багато поколінь людей від радіоактивного джерела за весь час його існування.

Зовнішнє і внутрішнє опромінювання розрізняють стосовно різних джерел. Зовнішнє — це опромінювання, яке одержує біологічний об'єкт від зовнішніх джерел випромінювання. Внутрішнє — це результат опромінювання продуктами розпаду радіонуклідів, що потрапляють в організм людини чи тварини з їжею, з повітрям при диханні, з димом тощо.

Слід відзначити, що відразу після Чорнобильської аварії важко було визначити, яке опромінення було небезпечнішим. Проте в подальшому внутрішнє опромінення власне і визначає надходження радіонуклідів до організму, де вони, залежно від елемента, можуть осідати.

Залежно від розподілу в тканинах організму вирізняють такі радіонукліди: остеотропні, що накопичуються в кістках (стронцій, кальцій, барій, радій, ітрій, цирконій, плутоній); ті, що затримуються в печінці (до 60%) і скелеті (до 25%) — мерій, лантан, прометій; ті що розподіляються рівномірно (третій, вуглець, залізо, полоній, інертні благородні гази); ті, що залишаються в м'язах (калій, рубідій, цезій); селенію та лімфатичних вузлах (ніобій, рутеній); щитовидній залозі (йод).

Радіоізотопи йоду в щитовидній залозі концентруються в 100-200 разів більше, ніж у інших тканинах і органах. Руйнування залози починається при дозі опромінення, що рівна 100 Гр.

**Норми радіаційної безпеки.** Систему дозових меж і принципи їх застосування наведено у нормах радіаційної безпеки України (НРБУ-97) затверджених наказом МОЗ України від 14.07.97 р. №208, де передбачено три категорії людей, які можуть бути опромінені: А — персонал (люди, які постійно працюють в умовах опромінення); Б — обмежена частина населення, яка безпосередньо не працює з опроміненням, але за умовами роботи або проживання може потрапити під дію опромінювання; В — населення області, краю, країни.

**Межа річного надходження (МРН)** — допустимий рівень надходження радіонуклідів в організм для осіб категорій Б, це таке надходження радіонуклідів в організм впродовж року, яке за 70 наступних років створить у критичному органі максимальну еквівалентну кількість на рівні межі дози.

**Межа дози (МД)** — основна дозова межа для категорії Б. МД — таке найбільше середнє значення індивідуальної еквівалентної дози за календарний рік, при якому рівномірне опромінення впродовж наступних 70 років не може призвести до небажаних змін у стані здоров'я, що можуть бути виявлені сучасними методами.

**Гранично допустима доза (ГДД)** — поняття аналогічне МД, але для категорії А. **Критичний орган** — тканина, орган або частина тіла, опромінення якої в умовах нерівномірного опромінення організму може заподіяти найбільшої шкоди здоров'ю даної особи. Залежно від цього виділяють три групи критичних органів, а саме:

I — все тіло, гонади та червоний кістковий мозок;

II — м'язи, щитовидна залоза, жирові тканини, печінка, нирки, селезінка, шлунково-кишковий тракт, легені, кришталики ока та інші органи, крім тих, що належать до першої і третьої груп;

III — шкіряний покрив, кісткова тканина, кістки, передпліччя, гомілки, стопи. Одиниця дози — бер.

**Поглинена доза Д** — основна дозиметрична величина, що дорівнює відношенню середньої енергії, переданої іонізуючим випромінюванням речовини, до маси речовини. Одиниця дози Д рад (або Гр).

**Основні дозові межі опромінення.** Для кожної категорії, що опромінюється, встановлюються дозові межі і припустимі рівні, що відповідають основним дозовим межам (табл.14). Додаткові обмеження існують для жінок репродуктивного віку.

Дозу зовнішнього опромінення і попадання радіонуклідів в організм під час атомних аварій передбачити неможливо. Опромінення персоналу під час аварій вище дозових меж може бути лише тоді, коли немає можливості вжити заходів, що виключають їх перевищення, і може бути виправдане лише врятуванням людей, необхідністю запобігти дальшому розвитку аварій та опроміненню більшої кількості людей.

Обмеження опромінення населення (категорія В) зумовлюється регламентацією та контролем радіоактивності довкілля. Опромінення категорії В не повинно бути вищим, ніж опромінення категорії Б.

Таблиця 14

Дозові межі опромінення

Дозові межі сумарного внутрішнього і зовнішнього опромінення, бер за календарний рік	Група критичних органів		
	1	2	3
Категорія А ГДД	5	15	30
Б МД	0,5	1,5	3

При підрахунку наслідків аварії надзвичайно важливо визначити величину колективної дози опромінення, яку збирала в себе популяція — всі ті, на кого безпосередньо чи посередньо вплинуло опромінення. У випадку Чорнобильської катастрофи така доза сягає мільйонів людинобер.

**Поняття ризику.** Щоб викликати гостре пошкодження організму, дози опромінення повинні перевищувати певний рівень. Якщо одноразово отримана доза опромінення людини досягає 400 бер, то в 50 % випадків це призводить (без медичної допомоги) до летального результату.

Опромінення, що перевищує 100 бер, призводить до променевої хвороби (в окремих випадках деякі ознаки променевої хвороби виявляються і при опроміненні

50 бер). Навіть при відносно великих дозах опромінення не всі люди приречені на хворобу: механізми, що діють в організмі людини ліквідують пошкодження, викликані радіацією. Будь-яка людина, що потрапила під дію опромінення, зовсім необов'язково повинна захворіти раком або стати носієм спадкових хвороб. Протягом імовірність або ризик таких наслідків у неї більший, ніж у людини, яка не була опромінена; і ризик тим більший, чим більшою була доза опромінення.

## Тема 8:

### ДІЯ РАДІАЦІЇ НА ЛЮДИНУ

#### Механізм дії іонізуючих випромінювань на тканини організму

Радіація за своєю природою шкідлива для життя. Малі дози опромінення можуть "запустити" ще не до кінця вивченої ланцюг подій, який призводить до онкологічних захворювань чи до генетичних пошкоджень. При великих дозах радіація може руйнувати клітини, пошкоджувати тканини органів і бути причиною швидкої загибелі організму.

Пошкодження, викликані великими дозами опромінення, звичайно проявляються протягом декількох годин чи днів. Ракові захворювання, однак, проявляються через багато років після опромінення, як правило, не раніше, ніж через одне-два десятиріччя. А вроджені пороки розвитку та інші спадкові хвороби, викликані пошкодженням генетичного апарату, проявляються лише в наступних поколіннях: це діти, внуки і правнуки.

В той час як ідентифікація "гострих" наслідків від дії великих доз опромінення не викликає труднощів, віднайти віддалені наслідки від малих доз опромінення майже завжди дуже важко. Частково це пояснюється тим, що для їх прояву повинно пройти дуже багато часу. Але навіть при виявленні будь-яких ефектів, вимагається ще довести, що вони пояснюються дією радіації, оскільки і рак, і пошкодження генетичного апарату можуть мати і багато інших причин. Механізм дії іонізуючих випромінювань на тканини організму:

— **Зарядженні частинки.** Проникаючи в тканини організму, альфа і бета-частинки втрачають енергію внаслідок електричних взаємодій з електронами тих атомів, біля яких вони проходять (Гама-випромінювання і рентгенівські промені передають свою енергію речовині декількома способами, які в кінцевому результаті також призводять до електричної взаємодії).

— **Електрична взаємодія.** Впродовж десяти триліонних секунди після того, як проникаюче випромінювання досягає відповідного атома в тканині організму, від нього відривається електрон. Останній заряджений від'ємно, тому залишкова частина вихідного нейтрального атома стає позитивно зарядженою. Цей процес називається іонізацією. Відірваний електрон може далі іонізувати інші атоми.

— **Фізико-хімічні зміни.** Вільний електрон чи іонізований атом, звичайно, не можуть довго перебувати у такому стані і протягом наступних десяти мільярдних долей секунди приймають участь в складному ланцюгу реакцій, в результаті яких утворюються нові молекули, серед них і такі надзвичайно реакційноздатні, як "вільні радикали".

— **Хімічні зміни.** В наступні міліонні доли секунди утворені вільні радикали реагують як один з одним, так і з іншими молекулами, і через ланцюг реакцій, ще не вивчений до кінця, можуть викликати хімічну модифікацію важливих в біологічному відношенні молекул, необхідних для нормального функціонування клітин.

— **Біологічні ефекти.** Біохімічні зміни можуть виникнути як через декілька секунд, так і через десятиріччя після опромінення і стати причиною раптової загибелі клітин або таких змін в них, які можуть призвести до онкологічних захворювань.

#### **Гостре ураження**

У своїй доповіді НКДАР ООН вперше за 20 років опублікував детальний огляд відомостей про гостре ураження організму людини, яке викликане великими дозами опромінення.

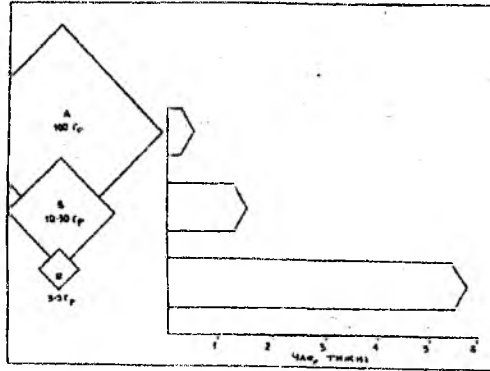
Величина дози, яка визначає важкість ураження організму, залежить від того, чи отримує її організм відразу, чи в декілька прийомів. Більшість органів встигає в тій чи іншій мірі залікувати радіаційні пошкодження, і тому краще переносить серію малих доз, ніж ту саму сумарну дозу опромінення, отриману за один прийом.

Зрозуміло, коли доза опромінення достатньо велика, опромінена людина загине. Дуже великі дози опромінення порядку 100 Гр викликають настільки серйозні ураження центральної нервової системи, що смерть, як правило, настає протягом декількох годин або днів (мал.12). При дозах опромінення від 10 до 50 Гр при опроміненні всього тіла ураження центральної нервової системи може виявитися не настільки серйозним, щоб призвести до смертельного наслідку, однак опромінена людина, як правило, помре через один-два тижні від крововиливу в шлунково-кишковому тракці. При ще менших дозах може не статися серйозних пошкоджень шлунково-кишкового тракту чи організм з ними справиться, і тим не менше смерть може наступити через один-два місяці з моменту опромінення, головним чином через руйнування клітин червоного кісткового мозку — головного компонента кровотворної системи організму. Від дози в 3-5 Гр при опроміненні всього тіла вмирає приблизно половина всіх опромінених. Таким чином, в цьому діапазоні доз опромінення смерть є закономірною, тільки зсунута в часі. Дослідження в цій ділянці необхідні, оскільки отримані дані потрібні для оцінки наслідків ядерної війни і дії великих доз опромінення при аваріях ядерних установок і пристроїв.

Червоний кістковий мозок та інші елементи кровотворної системи найвразливіші при опроміненні і втрачають здатність нормально функціонувати вже при дозах опромінення 0,5-1 Гр. На щастя, вони мають також чудову здатність до регенерації, а коли доза опромінення не настільки велика, щоб викликати пошкодження всіх клітин, кровотворна система може повністю відновити свої функції. Коли ж опромінювалося не все тіло, а якась його частина, то клітин мозку, що уціліли, буває достатньо для повного відновлення пошкоджених.

Репродуктивні органи і очі також відрізняються підвищеною чутливістю до опромінення. Одноразове опромінення сім'яників при дозі всього лише в 0,1 Гр призводить до тимчасової стерильності чоловіків, а дози більше двох греїв можуть призвести до постійної стерильності: тільки через багато років сім'яники зможуть знову продукувати повноцінну сперму, напевно, сім'яники є єдиним виключенням із загального правила: сумарна доза опромінення, отримана в декілька прийомів, для них більш, а не менш небезпечна, ніж та сама доза, отримана за один прийом.

Яйники менш чутливі до дії радіації, зокрема у дорослих жінок. Але одноразова доза 3 Гр все ж таки призводить до стерильності, хоча ще більші дози при кратному опроміненні ніяк не впливають на здатність до дітонародження.



Мал. 12. Ефекти летальних доз: А — смерть настає через кілька годин або днів внаслідок ушкодження ЦНС; Б — смерть настає через один-два тижні внаслідок внутрішніх кроволивів (головним чином у шлунково-кишковому тракті); В — 50% опромінених вмирає протягом одного-двох місяців внаслідок ураження клітин кісткового мозку

Найвразливішою до дії радіації частиною ока є кришталік. Клітини, які загинули стають непрозорими, а розростання ділянок, які помутніли, призводить спочатку до катаракти, а потім і до повної сліпоти. Чим більша доза, тим більша втрата зору. Ділянки, які помутніли, можуть утворюватися при дозах опромінення 2 Гр і менше. Більш важка форма ураження ока — прогресуюча катаракта — спостерігається при дозах близько 5 Гр. Доведено, що навіть пов'язане з рядом робіт професійне опромінення шкідливе для очей: дози від 0,5 до 2 Гр, отримані впродовж 10-20 років, призводять до збільшення густини і помутніння кришталіка.

Діти також дуже чутливі до дії радіації. Відносно невеликі дози при опроміненні хрящової тканини можуть сповільнити або зовсім зупинити в них ріст кісток, що призводить до аномалії розвитку скелету. Чим менший вік дитини, тим більше пригнічується ріст кісток. Сумарна доза порядку 10 Гр, отримана протягом декількох тижнів при щоденному опроміненні, буває достатньою, щоб викликати деякі аномалії розвитку скелету, напевно, для такої дії радіації не існує ніякого порогового ефекту. Виявилось також, що опромінення мозку дитини при променевої терапії може викликати зміни в її характері, призвести до втрати пам'яті, а у дуже маленьких дітей навіть до слабоумства чи ідіотії. Кістки і мозок дорослої людини здатні витримувати більші дози.

Дуже чутливий до дії радіації і мозок плоду, особливо коли мати опромінюється між вісьмома і п'ятнадцятьма тижнями вагітності. В цей період формується кора головного мозку, і існує великий ризик того, що в результаті опромінення матері (наприклад рентгенівськими променями) народиться розумово відстала дитина. Хоча індивідуальний ризик при цьому великий, а наслідки приносять особливо

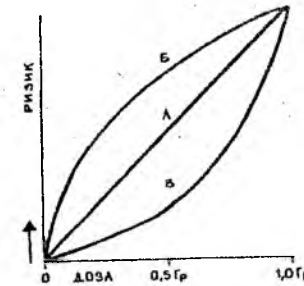
багато страждань, число жінок, які знаходяться на цій стадії вагітності, в певний момент часу складають лише невелику частину всього населення. Це, однак, найсерйозніший за своїми наслідками ефект із всіх відомих ефектів опромінення плоду людини, хоча після опромінення плодів і ембріонів тварин в період їх внутріутробного розвитку було виявлено немало інших серйозних наслідків, включаючи дефекти розвитку, недорозвинутість і летальний наслідок.

Більшість тканин дорослої людини відносно малочутливі до дії радіації. Нирки витримують сумарну дозу біля 23 Гр, отриману протягом п'яти тижнів без особливої для себе шкоди, печінка — по меншій мірі 40 Гр за місяць, сечовий міхур — 55 Гр за чотири тижні, а зріла хрящова тканина — до 70 Гр. Легені — надзвичайно складний орган — набагато більше вразливий, а в кровоносних судинах суттєві зміни можуть статися вже при відносно невеликих дозах.

**Ракові захворювання.** Рак — найсерйозніший зі всіх наслідків опромінення людини при малих дозах. Обширні дослідження, які охопили близько 100000 людей, що пережили атомні бомбардування Хіросіми і Нагасакі в 1945 році, показали, що поки що рак є єдиною причиною підвищеної смертності в цій групі населення.

НКДАР ООН, як і інші заклади, що займаються дослідженнями в цій галузі, в своїх оцінках опираються на два основні припущення, які поки що досить добре узгоджуються з іншими даними, що є в наявності. Згідно першого припущення, не існує ніякої порогової дози, за якою відсутній ризик захворювання на рак. Будь-яка мала доза збільшує ймовірність захворювання раком для людини, котра її отримала, і всяка додаткова доза опромінення ще більше збільшує цю ймовірність.

Друге припущення полягає в тому, що ймовірність, чи ризик захворювання зростає прямо пропорційно дозі опромінення: при подвоєнні дози ризик подвоюється, при отриманні трикратної дози — потроюється тощо (мал. 13).



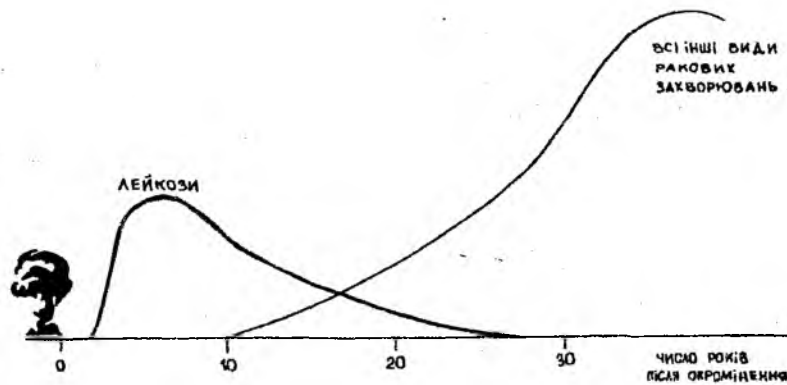
Мал. 13. Дози опромінювання та їх ефект

Різні варіанти кривих доза-ефект для людини. Приблизно відомо, яка ймовірність захворювання на рак при отриманні людиною еквівалентної дози в 1 Гр, в результаті обстеження людей, що залишилися живими після атомних бомбардувань, і інших опромінених груп населення. Відомо теж, що радіаційна небезпека при повній відсутності опромінення, коли б така була можливою, дорівнює нулю. Але зовсім не відома дія проміжних доз, тому була спроба екстраполювати відомі оцінки ризику при великих дозах опромінення в область малих доз.



На мал. 13 показані три способи такої екстраполяції. В загальному вигляді можливі види залежностей на дільниці 0-1 Гр можна умовно віднести до одного трьох типів (коли, ідучи за НКДАР, вважати, що не існує порогової дози і, то будь-яке збільшення дози, яким малим воно б не було, потягне за собою збільшення ймовірності захворювання раком). Один тип залежності (А) представлений прямою: це означає, що ймовірність захворювання збільшується всюди прямопропорційно дозі опромінення. Другий тип залежності (Б) представлений випуклою кривою і передбачає, що із збільшенням дози ймовірність захворювання швидко росте при малих дозах і вільніше — при великих. Третій тип залежності (В) представлений ввігнутою кривою і передбачає, що із збільшенням дози ймовірність захворювання зростає вільніше при малих дозах, ніж при більших. НКДАР та інші заклади користуються припущенням про лінійну залежність ймовірності захворювання від дози, тобто залежністю типу (А). За таким припущенням можлива переоцінка ризику в області малих доз, але навряд чи можлива його недооцінка. На такій наперед відомій недосконалії, але зручній основі і будуються всі приблизні оцінки ризику захворювання різними видами раку при опроміненні.

Згідно з даними, першими в групі ракових захворювань, які уражають населення в результаті опромінення, стоять лейкози (мал. 14). Із рисунку видно, що, насамперед, після дворічного прихованого періоду розвиваються лейкози, досягаючи максимальної частоти через шість-сім років, потім частота плавно зменшується і через 25 років стає практично рівною нулю. Значні пухлини починають розвиватися через 10 років після опромінення, але дослідники не мають поки що достатньої інформації, що дозволила б побудувати всю криву.



Мал.14. Ймовірність захворювання раком

Згідно з оцінками НКДАР ООН, від кожної дози опромінення в 1 Гр в основному двоє із тисячі помруть від лейкозів. Іншими словами, коли хто-небудь отримає дозу 1 Гр при опроміненні всього тіла, з ураженням клітин червоного кісткового мозку, то існує один шанс із 500, що ця людина помре в майбутньому від лейкозу.

Найрозповсюдженішими видами раку, викликаними дією радіації, виявився рак молочної і щитовидної залоз. За оцінками НКДАР, приблизно у десяти людей із

тисячі опромінених спостерігається рак щитовидної залози, а у десяти жінок із тисячі — рак молочної залози (в розрахунку на кожний грей індивідуально поглиненої дози).

Однак обидва різновиди раку в принципі виліковні, а смертність від раку щитовидної залози особливо низька. Тому лише п'ять жінок із тисячі, напевно, помруть від раку молочної залози на кожен грей опромінення і лише одна людина із тисячі опромінених, напевно, помре від раку щитовидної залози.

Рак легенів, навпаки, — безжалісний вбивця. Він теж належить до розповсюджених різновидностей захворювань серед опромінених груп населення. В доповнення до даних про обстеження осіб, які пережили атомні бомбардування Хіросіми і Нагасакі, були отримані відомості про частоту захворювання раком легенів серед шахтарів уранових рудників в Канаді, Чехословаччині та США. Відразу відзначимо, що оцінки, отримані в обидвох випадках, значно розходяться: навіть приймаючи до уваги різний характер опромінення, ймовірність захворіти раком легенів на кожну одиницю дози опромінення для шахтарів уранових рудників виявилася в 4-7 разів вищою, ніж для людей, які пережили атомне бомбардування. НКДАР розглянув декілька можливих причин такого розходження, серед яких не останню роль відіграє той факт, що шахтарі в середньому старші за віком, ніж населення японських міст в момент опромінення.

Рак інших органів і тканин зустрічається серед опромінених груп населення рідше. Згідно з оцінками НКДАР, ймовірність вмерти від раку шлунку, печінки чи товстої кишки складає приблизно 1/1000 на кожний грей середньої індивідуальної дози опромінення, а ризик виникнення раку кісткових тканин, стравоходу, тонкої кишки, сечового міхура, підшлункової залози, прямої кишки і лімфатичних тканин ще менший і складає приблизно від 0,2 до 0,5 на кожну тисячу і на кожний грей середньої індивідуальної дози опромінення.

Діти чутливіші до опромінення, ніж дорослі, а при опроміненні плоду ризик захворювання раком ще більший. В деяких роботах повідомлялося, що дитяча смертність від раку більша серед тих дітей, чії матері в період вагітності піддавалися дії рентгенівських променів, однак НКДАР поки що не впевнений, що причина встановлена правильно. Серед дітей, опромінених в період внутрішньоутробного розвитку в Хіросімі і Нагасакі, також не було виявлено підвищеної схильності до захворювання раком. Поки що немає єдиної думки про те, наскільки великий ризик захворювань раком при малих дозах опромінення. Необхідні подальші дослідження, особливо корисно було б провести обстеження людей, які отримують дози, характерні для ряду професій і умов оточуючого середовища. На жаль, чим менша доза, тим важче отримати статистичний достовірний результат.

Є питання ще складніші. Радіація, наприклад, може впливати на різні хімічні і біологічні агенти, що може призвести в деяких випадках до додаткового збільшення частоти захворювання раком. Очевидно, що це питання надзвичайно важливе, оскільки радіація присутня всюди, а в сучасному житті багато різних агентів, які можуть з нею взаємодіяти. Так виявилось, що шахтарі уранових рудників із числа, які курять, захворюють на рак набагато раніше.

**Генетичні наслідки опромінення.** Серед більш ніж 27000 дітей, батьки яких отримали відносно великі дози під час атомних бомбардувань Хіросіми і Нагасакі,

були виявлені лише дві ймовірні мутації, а серед приблизно такого ж числа дітей батьки яких отримали менші дози, не відмічено жодного такого випадку. Серед дітей, батьки яких були опромінені в результаті вибуху атомної бомби, не було також виявлено статистичне достовірне прискорення частоти хромосомних аномалій. Хоча в матеріалах деяких вчених є висновок про те, що у опромінених батьків більше шансів народити дитину із синдромом Дауна, інші дослідження цього не підтверджують.

Насторожують повідомлення про те, що у людей, які отримують малі дози опромінення, дійсно спостерігається підвищений вміст клітин крові з хромосомними порушеннями. Цей феномен при надзвичайно низькому рівні опромінення був відмічений у жителів курортного містечка Бадгастайн в Австрії і там же серед медичного персоналу, який обслуговує родові джерела з цілющими, як думають властивостями. Серед персоналу АЕС у ФРГ, Великобританії, США, який дістає дози, що не перевищують гранично допустимих, згідно з міжнародним стандартом рівнів, також знайдені хромосомні аномалії. Але біологічні значення таких пошкоджень і їх впливу на здоров'я людини поки що не вивчені.

НКДАР ООН зробив спробу виразити генетичні наслідки опромінення через такі параметри, як скорочення тривалості життя і періоду працездатності. Ці параметри, звичайно, не можуть дати адекватного уявлення про страждання жертв генетичних недугів чи неймовірний відчай батьків хворої дитини.

Хронічне опромінення населення з потужністю 1 Гр на покоління скорочує період працездатності на 50000 років, а тривалість життя на 50000 років на кожний мільйон живих новонароджених серед дітей першого опроміненого покоління, ті параметри при постійному опроміненні багатьох поколінь виходять на стаціонарний рівень: скорочення періоду працездатності складає 340000 років, а скорочення тривалості життя — 286 000 років на кожний мільйон живих новонароджених.

Вплив аварії на стан здоров'я населення районів, що постраждали від аварії на ЧАЕС.

Аварія на Чорнобильській АЕС викликала велику кількість проблем у галузі охорони здоров'я населення, які на даний час набули значної актуальності.

В Україні організована робота з вивчення та оцінки стану здоров'я населення, яке зараховане до груп підвищеного ризику, в зв'язку з одержаним дозовим впливом.

Проведені (понад 400 тисяч) прямі вимірювання доз зовнішнього опромінення (22 тис. чоловік серед населення, що проживає на забруднених територіях) свідчать про те, що сумарні дози опромінення по всіх населених пунктах зони "жорсткого контролю", в тому числі тих, що підлягають відселенню, не перевищують 9 бер за перші чотири роки після аварії (крім с.Ясени — 16 бер) і не перевищують 8 бер на територіях, де якість молока приватного сектора не відповідає нормативам, але, можливо, що не всі фактори внутрішнього опромінювання враховані повністю, і тому ці дані треба вважати заниженими.

Аналіз стану здоров'я населення районів, що постраждали в післяаварійний період, свідчить про наявність тенденцій зростання рівня та поширення захворювань верхніх дихальних шляхів, систем кровообігу, травлення а також про різноманітні порушення ендокринної та імунної систем, перебігу вагітності, пологів, розвитку плodu.

Є випадки зростання частоти вроджених вад розвитку (наприклад, в окремих районах Київської області в 22 на 1 тис. новонароджених в 1986 р. до 26 — у 1987 р. і 30 — у 1989 р.; Житомирської області — з 14,9 на 1 тис. новонароджених до 1986 р. до 26 — у 1989 р.). Цереброваскулярні захворювання мають стрибкоподібну тенденцію (по Поліському району, наприклад, зростання майже в 5 разів).

В цілому серед дитячого населення контрольованих районів стабільно збільшилась кількість гіперплазій щитовидної залози, анемії, хронічних тонзилітів та холециститів.

На даний момент нема вірогідних доказів того, що ці зміни пов'язані тільки з дією радіаційного фактора, а не усього комплексу несприятливих умов: економічної ситуації, тривалих обмежень у харчуванні населення, його важкого психоемоційного стану тощо.

Аварія на Чорнобильській АЕС за своїми економічними наслідками є однією із найбільших масштабних катастроф сучасності, справжнім національним лихом українського народу та інших народів.

Ситуація, що склалася в забруднених районах України, свідчить про значний рівень психологічної та соціальної дестабілізації, посилення недовіри і ворожості до офіційних джерел інформації, державної влади.

Враховуючи світовий досвід у розв'язанні подібних проблем, необхідно насамперед вирішувати питання допомоги населенню, включаючи організацію реабілітації людей, які постраждали від аварії на ЧАЕС, забезпечити службу комплексного та індивідуального моніторингу за станом здоров'я населення.

## ЗАХИСТ ВІД ВИПРОМІНЮВАНЬ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ Тема 9: з РАДІОАКТИВНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ

### Методи захисту від дії іонізуючих випромінювань

Зниження небезпеки біологічної дії іонізуючих випромінювань включають комплекс заходів щодо зниження сумарної дози від всіх джерел внутрішнього і зовнішнього опромінення до рівня, який не перевищує гранично допустиму дозу.

Методи захисту від дії іонізуючих випромінювань принципово однотипні. В той же час, необхідно враховувати умови роботи людини при зовнішньому і внутрішньому опромінуванні.

Захист від зовнішнього опромінювання передбачає створення захисних огорожень, які б зменшували дозу зовнішнього опромінення до гранично допустимих значень.

Огородження створюються як стаціонарного, так і пересувного типу, а їх вибір залежить від призначення джерел випромінювання та умов експлуатації.

До стаціонарних огорожень відносять захисні стіни, перекриття підлоги і стелі, двері, оглядові вікна та ін.

Різного типу ширми, екрани, тубуси, діафрагми, контейнери для зберігання і транспортування радіоактивних речовин — це пересувні захисні огороження.

Використання таких огорожень обов'язкове, якщо потужність дози на відстані 0,1 м від джерела перевищує  $10^{-3}$  Зв/год.

При виборі захисних споруд необхідно урахувати призначення приміщень категорій опромінених осіб, вид іонізуючих випромінювань.

Крім того, враховуються такі фактори як потужність експозиційної дози на поверхні захисту (табл. 15), наявність інших джерел іонізуючих випромінювань, перспективне збільшення потужності джерел випромінювання, сорбція радіоактивних речовин конструкційними, матеріалами тощо.

Таблиця 15

### Допустима потужність експозиційної дози на поверхні захисту

Категорія опромінених осіб	Призначення приміщень	Проектна потужність дози, Р, мбер/год
Категорія А (t=36 год на тиждень, 50 тижнів протягом року)	Приміщення постійного перебування персоналу Приміщення, в яких персонал перебуває не більше половини робочого часу.	1,4
Категорія Б (t=36 год на тиждень, 52 тижні протягом року)	Будь-які приміщення і територія в межах зони спостереження.	2,8
t=41 год на тиждень, 52 тижні протягом року	Будь-які приміщення установи і територія санітарно-захисної зони, де перебувають особи категорії Б.	0,03
		0,12

В першу чергу до уваги приймається спектральний склад випромінювання, його інтенсивність, а також відстань від джерела, де знаходиться обслуговуючий персонал, і тривалість його перебування під дією випромінювання. Не виявляють серйозної небезпеки  $\alpha$ -випромінювання як джерела зовнішнього випромінювання. Досить забезпечити відстань 8-10 см від джерела  $\alpha$ -випромінювання (закритого або відкритого) і при цьому гарантується захист тіла людини від цього виду випромінювання. Робота з джерелами  $\alpha$ -випромінювання у спецодезі та рукавицях забезпечує повний захист від зовнішнього  $\alpha$ -випромінювання.

Особливі труднощі не виникають при захисті від  $\beta$ -випромінювань. Захисні конструкції мають товщину, яка перевищує максимальний пробіг  $\beta$ -частинок; і виготовляються із плексигласу, алюмінію або скла.

Складніше проводити захист від  $\gamma$ -випромінювання, проникаюча здатність якого значно вища, ніж у  $\alpha$ - і  $\beta$ -частинок. Забезпечити повний захист від  $\gamma$ -випромінювань майже неможливо. Захисні пристрої дозволяють знизити у запроектоване число разів величину дози цього випромінювання. Матеріалом захисних пристроїв вибираються речовини, які мають велику щільність (свинець, уран, бетон тощо). Із цих матеріалів можна виготовляти захисні конструкції, які мають невелику вагу і габарити. Як захисний матеріал може використовуватись вода, яка дозволяє без перешкод проводити зарядження установок, а також виконувати ремонтні роботи.

При використанні джерел малої потужності більш розповсюдженим є «захист відстанню» і «захист тривалістю».

Всі маніпуляції з джерелами  $\gamma$ -випромінювання провадяться за допомогою

довгих механічних пристроїв. Оскільки при роботі з джерелами невеликих лінійних розмірів доза випромінювання зменшується обернено пропорційно квадрату відстані, то механічні пристрої дозволяють здійснити надійний захист. «Захист тривалістю» передбачає такий регламент проведення робіт, при якому доза, одержана за час виконання робіт, не перевищить гранично допустиму. При «захисті тривалістю» обов'язково провадиться дозиметричний контроль.

Для захисту від нейтронного випромінювання використовують захисні пристрої, які виготовлені із матеріалів з малим атомним номером, оскільки при кожному зіткненні з ядром нейтрон губить тим більшу частину своєї енергії, чим ближче маса ядра до маси нейтрона. Для захисту від нейтронів використовують воду або поліетилен.

За рахунок витрат енергії при взаємодії з ядрами швидкі нейтрони перетворюються у теплові. Цей процес супроводжується виділенням  $\gamma$ -кванта. Тому при захисті від нейтронів завжди необхідно паралельно передбачати захист від  $\gamma$ -випромінювань.

Робоча частина стаціонарних установок іонізуючих випромінювань, як правило, розміщується в окремому приміщенні (або ізольованому крилі).

Пульт керування установкою розміщується в суміжному приміщенні, з'єднаному дверима з приміщенням, в якому знаходиться джерело іонізуючого випромінювання. Двері блоковані, що виключає можливість випадкового опромінення персоналу. Крім того, передбачається устаткування для розміщення джерела на випадок аварії. Ці операції виконуються дистанційно. До приміщень, в яких розміщуються джерела випромінювання, спеціальних вимог не пред'являється, за винятком приміщень для перезарядження і тимчасового зберігання демонтованих приладів.

Перераховані заходи безпеки можна не виконувати, якщо на відстані 1 м від доступних поверхонь установки потужність дози випромінювання не перевищує 0,3 мбер/год. Достатньо виконати наступні заходи: направити потік випромінювання у бік, де немає людей; максимально можливо віддалити персонал та ін. осіб від джерела; використати пересувні огороження і захисні екрани; встановити попереджуючі написи про небезпечність випромінювання.

При роботі з радіоактивними речовинами у відкритому вигляді (поряд з небезпечністю зовнішнього опромінення) можливе надходження цих речовин до організму. Потенціальними джерелами, які сприяють таким надходженням, є забруднені поверхні тіла і спецодягу.

При русі людей і механізмів забруднення у вигляді пилу надходять у повітря і через органи дихання або через шкіру потрапляють до організму.

Враховуючи можливість внутрішніх надходжень випромінювання (крім забезпечення захисту від зовнішнього випромінювання) пред'являються певні вимоги до планування, оздоровлення, обладнання і вентиляції приміщень, що дозволяє забезпечити відповідні умови праці.

Специфіка цих вимог залежить від ряду операцій, які проводяться з радіоактивним ізотопом, його активності, а також радіотоксичності.

Радіоактивні речовини у відкритому вигляді (як потенційні джерела внутрішнього опромінення) поділяють на чотири групи радіаційної небезпечності, а роботи з цими речовинами — на три класи.

Група радіаційної небезпеки радіонукліда встановлена, виходячи з його мінімально значущої активності, а клас робіт — залежно від групи радіаційної небезпечності речовини і фактичної її активності на робочому місці (табл. 16).

Залежно від класу робіт провадиться розміщення і обладнання приміщень, в яких виконуються роботи з відкритими радіоактивними речовинами.

Приміщення, в яких провадяться роботи III класу, не потребують спеціальних вимог. Роботи III класу з радіоактивними порошками, і легкими речовинами виконуються у витяжних шафах.

Таблиця 16

Класи радіаційної небезпеки

Група радіаційної небезпеки	Максимально значуща активність мкКи	Активність на робочому місці, мкКи, клас робіт		
		I	II	III
A	0,1	Більше $10^4$	Від $10^1$ до $10^4$	Від 0,1 до 10
B	1,0	Більше $10^5$	Від $10^2$ до $10^5$	Від 1,0 до $10^2$
B	10,0	Більше $10^6$	Від $10^3$ до $10^6$	Від 10 до $10^3$
Г	100,0	Більше $10^7$	Від $10^4$ до $10^7$	Від $10^2$ до $10^4$

Поверхні обладнання, меблі в приміщеннях, де виконуються роботи III класу, вкриваються слабосорбованими матеріалами.

Приміщення робіт II класу розташовуються в окремій частині будівлі, ізольованій від інших приміщень. Вони мають санітарний пропускник або душ з радіаційним контролем на виході. Крім того, в таких приміщеннях передбачаються витяжні шафи або бокси.

Роботи I класу провадяться в окремих будівлях або в ізольованій частині будівлі з окремим входом через санітарний пропускник. Всі приміщення розподілені на зони. В I зоні — герметичне устаткування (камери, бокси та ін.), а також приміщення з обладнанням і комунікаціями — основні джерела радіоактивного забруднення. У II зоні періодично провадяться ремонтні роботи та роботи, пов'язані з розкриттям технологічного обладнання, завантаженням і розвантаженням радіоактивних матеріалів. До III зони відносяться приміщення, в яких завжди перебуває персонал (операторські, пульти керування та ін.). Приміщення II і III зон з'єднуються між собою санітарним шлюзом.

В приміщеннях для робіт I і II класу керування системами опалення, газозабезпечення, стиснутого повітря, водопроводу і груповими електрощитами здійснюється у зонах, розміщених поза робочими приміщеннями. В цих приміщеннях підлога, стіни, а в ремонтній зоні і стеля, вкриваються слабосорбованими матеріалами.

Технологічне і захисне обладнання виготовляється із слабосорбованих матеріалів із стійким покриттям. Обладнання і меблі мають гладеньку поверхню і просту конструкцію, яка дозволяє без перешкод проводити прибирання.

При виконанні робіт всіх класів використовують необхідні засоби захисту від

випромінювань. При роботах I класу і окремих роботах II класу працівники забезпечуються комбінезонами або костюмами, шапками, шкарпетками, черевиками, рукавицями, паперовими рушниками і носовими хустками одноразового користування, а також засобами захисту органів дихання. Адміністрація зобов'язана провести всі види інструктажів і призначити працівників, відповідальних за радіаційний контроль, облік і зберігання джерел. В кожному підрозділі розробляється інструкція безпечного проведення робіт, обліку, зберігання і видачі джерел випромінювань, а також збирання і видалення радіоактивних відходів.

Крім того, розробляється інструкція щодо попередження і ліквідації аварій. Роботи з джерелами іонізуючого випромінювання за межами приміщень, установлених санітарним паспортом, провадяться тільки з дозволу санітарно-епідеміологічних служб, які видали паспорт і повідомлення цих служб та органів МВС про нове місце проведення робіт.

Налагодження, ремонт, демонтаж іонізуючих джерел здійснюється лише спеціальними установами, які мають дозвіл на виконання цих робіт.

Перед допуском до роботи з джерелом іонізуючих випромінювань адміністрація зобов'язує персонал пройти попередній медичний огляд. Тільки при відсутності медичних протипоказань цих осіб допускають до роботи.

**Харчування в умовах радіонуклідного забруднення.** Захист внутрішнього середовища організму від потрапляння радіоактивних речовин — одна з найактуальніших проблем екології після Чорнобильської катастрофи. Чорнобильська катастрофа за масштабами забруднення навколишнього середовища була найбільшою у світі. Як відомо, 32 райони шести областей України різною мірою потерпіли від радіоактивного забруднення. Забруднення поширилось на Європу й за її межі.

Радіонукліди, потрапляючи в організм з харчовими продуктами і водою, формують основне дозове навантаження і тим самим істотно впливають на стан здоров'я людини. Тривалий час споживання забруднених продуктів є основним видом опромінювання. Однак цей шлях радіаційного впливу доступний для регулювання.

Сучасна концепція радіозахисного харчування (за В.І.Смоляром) базується на трьох основних положеннях: максимально можливе зменшення надходження радіонуклідів з їжею; гальмування процесу всмоктування і нагромадження радіонуклідів в організмі і, нарешті, дотримання принципів раціонального харчування. Зменшити надходження радіонуклідів в організм з їжею можна, знижуючи їх вміст у продуктах за допомогою різних технологічних прийомів, а також складаючи раціон з продуктів, що вміщують мінімальну кількість радіонуклідів. Для цього потрібно споживати більш чисті продукти, замінюючи дуже забруднені на менш забруднені або ж звільняючи продукти від радіонуклідів. Широке застосування агро- і зоотехнічних заходів для одержання чистих продуктів ставить перед гігієною харчування низку додаткових завдань, зокрема, щодо вивчення впливу застосовуваних дезактиваційних методів на харчову та біологічну цінність одержуваних продуктів, на концентрацію в них природних і сторонніх речовин.

Гальмування процесу всмоктування і нагромадження радіонуклідів в організмі можна досягти за допомогою створення спеціальних раціонів спрямованої дії, включаючи до них сполуки, що виявляють радіозахисну дію.

Погіршення стану здоров'я в умовах підвищеного радіаційного впливу може зумовлюватися не тільки забрудненням продуктів радіонуклідів, але й порушенням у харчуванні. Експериментальні дослідження показали, що нестача в раціоні білків, вітамінів, мінеральних речовин призводить до накопичення радіоактивного цезію і стронцію в організмі, і навпаки, збагачення раціону молочним білком, вітамінами групи В і С сприяє їх виведенню. Недостатнє споживання харчових речовин може призводити до розвитку так званих хвороб дефіциту, до яких належать гіповітамінози, гіпомікроелементози, а також функціональні порушення в організмі, що передують вираженим патологічним процесам.

Тому насамперед необхідно дотримуватись таких принципів раціонального харчування:

- а) чіткої відповідності між енергоспоживачами і енергозатратами;
- б) оптимального співвідношення і достатнього споживання усіх життєво необхідних продуктів;
- в) максимального урізноманітнення харчування;
- г) дотримання правильного режиму харчування.

При організації радіозахисного харчування передусім ми повинні подбати про постачання організму повноцінними білками. Вибираючи м'ясні продукти, доцільно надавати перевагу м'ясу кроликів, птиці, яловичині, оскільки ці продукти містять менше жиру, який гальмує процеси травлення.

Серед круп перевага надається вівсяній і гречаній; обидві містять багато повноцінного білка, незамінних амінокислот, зокрема метіоніну, лізину; вівсяна крупа, окрім повноцінного білка й амінокислот, містить багато рослинного жиру з полінасиченими жирними кислотами (ПНЖК) — близько 6%, солей магнію, поліфенолів, що виявляють протирадіаційну дію. Тому в раціональному харчуванні слід широко вживати страви з вівсяної та гречаної круп не тільки на вечерю, але й на сніданок.

Серед молочних продуктів краще споживати страви з сиру, які вже звільнилися від радіонуклідів у процесі їх виробництва (більшість нуклідів лишається у молочної сироватці). Крім того, наявність у сирі сірковмісних амінокислот і кальцію, що чинять радіозахисну дію, робить ці продукти незамінними у щоденному харчуванні.

Морська риба та інші продукти моря, на відміну від прісноводної риби, менше забруднені радіонуклідами. Страви з морської риби та інших продуктів моря потрібно використовувати у щоденному харчуванні; ними можна повністю замінити м'ясо. Білки риби нітрохи не гірші за білки м'яса, а засвоюється риба легше, ніж м'ясо, бо практично не має сполучної тканини. Крім того, у риб'ячому жирі багато ПНЖК і ретинолу, що мають протирадіаційні властивості.

Картопля, завдяки високому вмісту калію і аскорбінової кислоти, повинна бути у щоденному радіозахисному раціоні. Слід врахувати, що взимку і ранньої весни картопля — основне джерело аскорбінової кислоти. Добове споживання її у дорослих повинно становити 350-400 г.

Важливе значення у радіозахисному харчуванні мають овочі та фрукти. Сучасна наука розглядає їх як істотну і малозамінну частину радіозахисного раціону. Адже практично лише з рослинних продуктів організм одержує аскорбінову кислоту, каротин, біофлавоноїди, пектинові речовини, органічні кислоти. З овочами людина

одержує значну кількість мінеральних речовин, особливо солей калію і мікроелементів. Овочі та фрукти володіють неповторними особливостями у поєднанні з вітамінами, мікроелементами та іншими дуже важливими для організму харчовими речовинами. Аскорбінова кислота в капусті раціонально поєднується з біофлавоноїдами, а це означає, що цей продукт цінний як радіозахисний засіб. У капусті, крім того, містяться також каротин і холін.

У радіозахисному харчуванні особливого значення набувають пряні овочі — цибуля, часник, петрушка, кріп, селера, хрін. Завдяки фітонцидам, що містяться в них, ефірним оліям, глікоалкалоїдам, аскорбінової кислоті, каротину, вони можуть не тільки вбивати гнильні мікроби, але й підвищувати стійкість організму до інфекцій та інших шкідливих факторів навколишнього середовища, зокрема до радіонуклідів. Лізоцим хрину здатний розчиняти мікроорганізми, що дає змогу розглядати його як антибіотик. Значна кількість лізоциму є і в інших рослинних продуктах, особливо багато його в редьці, капусті, ріпі.

Листяні форми прямих рослин багаті на аскорбінову кислоту: у 100 г листя петрушки міститься 290 мг цього вітаміну, тобто 3 добові дози. Зелень кропу більш ніж утричі багатша за лимони на аскорбінову кислоту. Хрін, цибуля, часник, петрушка, кріп містять не тільки аскорбінову кислоту, але й лізоцим, фітонциди, леткі ефірні олії, глікоалкалоїди, що виявляють протимікробну, зміцнювальну та радіозахисну дію.

Оранжеве забарвлення — це зовнішня ознака насичення овочів і фруктів каротином. Багато каротину є у моркві, томатах, буряках, абрикосах, гарбузах. Однак немало його і в листяних рослинах, де зелений хлорофіл маскує оранжевий колір (петрушка, кріп, салат тощо). Корисними є продукти, що мають синій колір за рахунок пігментних речовин — антоціанів з радіозахисною дією (чорна смородина, чорноплідна горобина, столові буряки, темні сорти винограду). Крім антоціанів у цих продуктах міститься багато аскорбінової кислоти, каротину, органічних кислот. Загальне добове споживання овочів не повинно бути менше 400-500 г, причому не менше чверть з них — морква. Терту моркву добре їсти у вигляді салату з тертими яблуками. Сумарна кількість прямих овочів у радіозахисному раціоні повинна бути трохи більша (не менше 50 г на добу), ніж у загальному раціональному харчуванні. Особам із захворюванням системи травлення збільшення кількості прямих речовин і овочів у щоденному харчуванні потрібно погодити з лікарем. Кавуни і дині — сезонні продукти. Однак їх слід максимально використовувати у харчуванні, враховуючи, що вони є джерелами калію, органічних кислот, пектинових речовин, каротину.

В умовах підвищеного забруднення навколишнього середовища радіонуклідами корисно вживати більше бобових (гороху, квасолі тощо). Крім повноцінного білка, метіоніну, цистину, ПНЖК у цих культурах є багато магнію, необхідного для оптимального засвоєння кальцію.

Фрукти у щоденному радіозахисному харчуванні також мають дуже важливе значення. Яблук необхідно вживати щодня не менше 150-200 г, оскільки вони є джерелом пектинових речовин, харчових волокон, аскорбінової кислоти, легкозасвоюваного заліза та органічних кислот. Улітку та восени асортимент фруктів, зрозуміло, різноманітний. Але при можливості вибору слід надавати перевагу аб-

рикосам, сливам, персикам, вишням (вони містять багато пектину, каротину, аскорбінової кислоти та органічних кислот). Якщо порівнювати з фруктами, то ягоди за вмістом радіонуклідів часто в десятки разів брудніші, що пов'язано з біологічними особливостями їх кореневої системи, розташованої у поверхневих шарах ґрунту. Ягоди можуть бути забруднені часточками ґрунту, в якому перебувають радіонукліди. Крім того, багато ягід мають нерівну, шорстку поверхню, що погано відмивається від радіонуклідів.

У радіозахисному харчуванні корисні різні види горіхів, у яких міститься чимало повноцінних білків і рослинного жиру, багатого на ПНЖК і токоферол.

Досить поширене помилкове уявлення про радіозахисні властивості алкоголю. Алкоголь не має специфічних радіозахисних властивостей і не є радіопротектором. Як і багато інших токсичних речовин, він може спричинити погіршення постачання тканин мозку киснем, а відтак більш-менш виражену гіпоксію цих тканин, що іноді пояснюється неправильно як засіб підвищення їх радіостійкості. Однак при цьому алкоголь зумовлює істотні негативні зміни як у центральній нервовій системі, так і в інших органах. Тому використання його в сучасних умовах як засобу протирадіаційного захисту не має серйозних наукових підстав.

Тенденція до підвищення радіонуклідів в організмі зберігалась і при помірному вживанні алкоголю. Водночас не вдалося виявити істотної різниці вмісту цезію-137 залежно від частоти вживання алкоголю. Виявлено лише деяку тенденцію до збільшення концентрації радіонуклідів у осіб, які зловживають алкоголем. Аналогічні дані одержано в лабораторіях, де в експериментальних умовах досліджували тварин. Отже, дані дослідження не зазначають позитивного впливу алкоголю на виведення цезію-137 з організму. Зіставлення результатів визначення цезію-137 в організмі осіб, які зловживають алкоголем (200-500 мл горілки двічі-тричі на тиждень), а також тих, які вживають таку ж кількість напоїв раз на тиждень (помірне вживання алкоголю) і раз на 2-4 тижні (вживання алкоголю рідко), показало, що в останньому випадку вміст цезію-137 в організмі був нижчий.

Тривале вживання міцних алкогольних напоїв неприпустиме й з інших позицій, бо спричиняється до порушень у слизовій оболонці травного каналу. В результаті можуть порушуватись процеси всмоктування багатьох харчових речовин, особливо вітамінів, і, як наслідок, порушення радіорезистентності організму. Споживання у невеликій кількості натурального вина може зумовити деяке підвищення резистентності організму, що пояснюється наявністю в ньому флавоноїдів. Однак немає жодної необхідності вживати червоне натуральне вино як радіозахисний продукт, оскільки флавоноїди у значно більшій кількості містяться у багатьох рослинних продуктах, особливо багато їх у чаї і винограді. Крім того, у натуральних винах є кислоти, які можуть збільшувати біологічну доступність радіонуклідів, а з алкоголю в організмі утворюється оцтовий альдегід, токсичність якого у 20-30 разів перевищує токсичність спирту.

Отже, раціональне харчування є, по суті, найважливішим фактором, який сприяє нормалізації в організмі процесів, що змінюються під впливом іонізуючого випромінювання.

Значному зниженню вмісту радіонуклідів у продуктах, з яких складається добовий раціон, сприяє їх правильна технологічна і кулінарна обробка. Її доцільно

починати з механічної очистки продуктів і харчової сировини від забруднення землею, що містить радіонукліди. Всі продукти насамперед необхідно старанно промити теплою, краще проточною водою. У зв'язку з тим, що поверхня багатьох овочів і фруктів містить клейкі речовини, які можуть утримувати різні шкідливі речовини, зокрема, патогенні для людини мікроорганізми та радіонукліди, доцільно їх розчинити і видалити, застосувавши лужний розчин. З цією метою звичайно застосовують розчин питної соди. Після цього необхідно добре прополіскувати оброблені овочі і фрукти чистою теплою водою. Перед миттям деяких овочів (капусти, ріпчастої цибулі, часнику тощо) слід видалити верхнє, найбільш забруднене листя. Механічна обробка м'ясної сировини полягає у видаленні забруднених ділянок, сполучної тканини. Після миття бульби та коренеплоди очищають від шкірки і повторно миють теплою проточною водою. Фрукти також необхідно старанно помити й обчистити, особливо ділянки поверхні, що мають нерівності, тріщини. Адже у зовнішніх шарах фруктів і овочів міститься більше радіонуклідів, ніж у м'якоті (у зовнішніх шарах концентрується до 50% їх загальної радіоактивності).

Наступний етап обробки — вимочування у чистій воді протягом 2-3 год. Цей етап особливо рекомендується для продуктів, дуже забруднених радіонуклідами (гриби свіжі й сухі, ягоди, особливо лісові тощо). Різні види свіжих грибів, зібраних у Київській і Житомирській областях у 1990 р., містили в середньому від 636 до 2553 Бк/кг, лісові ягоди — 413 Бк/кг (культурні — 53 Бк/кг). Вимочування грибів протягом 2 год дає змогу видалити 80% радіоактивності (за рахунок цезію-137).

Єдиним доцільним способом термічної обробки продуктів і харчової сировини в умовах підвищеного забруднення їх радіонуклідами є варіння. При відварюванні значна частина радіонуклідів та інших шкідливих хімічних речовин (нітрати, важкі метали та ін.) із продуктів переходить у відвар. Із буряків, капусти, гороху, щавлю, грибів у відвар переходить до 60, 80, 45, 50, і 85% цезію-137 відповідно. Отже, в умовах підвищеного забруднення продуктів радіонуклідами використовувати перший відвар у їжі не можна. Проваривши продукт протягом 5-10 хв, слід злити воду, а потім продовжувати варити у новій порції води, яку й використовувати в їжу як відвар, (бульйон). Цей спосіб прийнятний для приготування перших страв, гарнірів, але не з грибів, які у зв'язку зі значним забрудненням їх радіонуклідами доцільно варити двічі по 10 хв, щоразу зливаючи відвар.

М'ясо і особливо прісноводну рибу перед варінням необхідно попередньо вимочити у воді протягом 1-2 год, потім порізати невеликими порціями і варити у чистій воді без солі при слабкому кипінні протягом 10 хв. Далі злити воду і, заливши новою порцією, варити до готовності.

Смажити продукти у зв'язку з підвищеним забрудненням їх радіонуклідами недоцільно. Під час смаження практично всі радіонукліди залишаються у продукті, а через випаровування рідини їх концентрація навіть збільшується. При бажанні після відварювання продукти можна засмажити в духовці або на сковороді, додаючи приправи, сіль і спеції за смаком. На смак їжа буде не гіршою, а радіонуклідів міститиме значно менше.

Зазначимо, що на вихід радіонуклідів з продуктів харчової сировини у відвар (бульйон) впливає сольовий склад, рН води. Так, вихід стронцію-90 у відвар (бульйон) з м'яса і картоплі становить: у дистильованій воді 30%, у водопровідній — 57%, у



водопровідній воді з молочнокислим кальцієм — 85%. Якщо термічна обробка продуктів здійснюється без додавання води або при невеликій її кількості випікання, смаження, тушкування, то концентрація радіонуклідів у готових продуктах фактично не змінюється або навіть підвищується, що пов'язано зі зменшенням їх вологості.

Важливе значення має правильна кулінарна обробка прісноводної риби, що містить значно більше радіонуклідів порівняно з морською рибою та іншими продуктами моря. Причому хижі види прісноводних риб нагромаджують більше радіонуклідів, ніж планктоноідні. У процесі розробки риби з лускою, нутрощами, зябрами видалається близько 16% цезію-137. З решти 84% приблизно 50% цезію-137 міститься у кістках, плавниках та інших неістивних тканинах. Тому зниження рівня цезію-137 у рибі залежить від ретельності подальшої кулінарної обробки. Виявивши риб'яче м'ясо від кісток і плавників, вміст цезію-137 зменшують на 40-42%. Вибір виду термічної обробки прісноводної риби значною мірою визначає рівень цезію-137 у готовому продукті. Під час варіння риби у солоній воді з її тушки у бульйон потрапляє до 70% цезію-137.

Отже, здійснення усіх згаданих операцій дає змогу позбавитись приблизно від 90% початкового вмісту цезію-137 у рибі. Значна частина цезію-137 переходить з харчового продукту у відвар (бульйон) під час варіння в результаті руйнування структури його тканини під впливом високої температури, пари і води та переходу у відвар (бульйон) легкорозчинних фракцій хімічних елементів, зокрема радіоактивного цезію. Ступінь переходу цезію-137 у відвар (бульйон) значною мірою залежить від конкретних умов (ступеня подрібнення м'яса, риби, овочів, мінерального складу води, особливо від вмісту в ній хлоридів, тривалості варіння, рН рідини тощо). Дослідження Інституту гігієни харчування показали, що під час варіння м'яса основна маса радіонуклідів потрапляє у бульйон протягом перших 5 хв. При цьому вміст цезію-137 в 1 кг вареного м'яса через 5 хв знижується втричі порівняно з вихідним рівнем (від 18500 до 5920 Бк/кг). Вміст цезію-137 у бульйоні підвищується через 5 хв від 0,418 до 1147 Бк/л через 1 год — до 2590 Бк/л. Кухонна сіль у кількості, що забезпечує нормальні смакові якості очищеної вареної картоплі (6 г/л), збільшує перехід радіонуклідів у відвар на 45% проти 7% без кухонної солі. Ефект переходу знижується (до 36%) у тому випадку, якщо вариться необчищена від лушпиння картопля. Отже, у результаті видалення відвару, у якому варилася обчищена картопля, вміст цезію-137 у готовій страві можна зменшити вдвічі проти вихідного його вмісту. При додаванні кухонної солі така ж кількість стронцію-90 переходить з очищеної картоплі у відвар. При відварюванні м'яса з нього видалається від 20 до 50% цезію-137. Крім того, у бульйон переходить близько 50% стронцію-90 (з кісток — тільки десяті частки, декілька відсотків). М'ясо, попередньо вимочене у прісній воді, а потім витримане протягом трьох місяців у 25% розсолі і після цього зварене, втрачає близько 90% цезію-137, що міститься в ньому. Такий спосіб маринування м'яса поширений серед населення і доцільний в умовах підвищеного забруднення продуктів радіонуклідами.

Дуже часто цікавляться рекомендаціями щодо виготовлення бульйону з кісток. Якщо кістки добре очищені від м'яса, то вони практично не містять радіоактивного цезію. Стронцій же щільно замурований у кісткову тканину, тому під час варіння кісток у бульйон потрапляють лише десяті його частки. Виходячи з цього, можна

зробити висновок, що бульйон із кісток практично не містить радіонуклідів і його можна сміливо споживати.

Якщо розсіл використовують у їжу, наприклад, розсіл квашеної капусти, то про будь-який радіозахисний ефект говорити не доводиться. Його можна сподіватися при засолюванні огірків, томатів, кавунів, яблук, грибів, розсіл з яких не використовується. При засоленні овочів, фруктів і грибів кількість цезію-137, що споживається з засоленими продуктами, буде вдвічі меншою, ніж його кількість у вихідних свіжих продуктах.

Під час переробки зерна на борошно і крупи видалаються зовнішні частини, що містять значну кількість радіонуклідів. У зв'язку з цим вміст стронцію-90 у борошні та крупах на 60-90% менший, ніж у зерні.

Істотного зниження вмісту радіонуклідів у молочних продуктах можна досягти шляхом одержання із незбираного молока жирних і білкових концентратів. Із молока у домашній та інші сири потрапляє лише 10-21% цезію-137, у масло і сметану — 1,5 і 9% відповідно. Стронцій-90 переходить у домашній сир у кількості 27%, у вершки — 5%. З молока у вершки переходить тільки 16% йоду-131, у масло — 3,5%. Виявлено зворотну залежність між жирністю вершків і вмістом у них стронцію-90. У вершках 30% жирності виявлено 7,1% стронцію-90, 50% — 3,1%. Вміст радіонуклідів у домашньому сирі залежить від кількості сироватки, що залишилась при його виготовленні. У домашньому сирі вологістю 67% виявлено 20,9% стронцію, а в домашньому сирі вологістю 51,4% — 14,5% стронцію-90. Певна кількість радіонуклідів може нагромаджуватись у яйцях. При підвищеному забрудненні продуктів радіонуклідами основна їх частина концентрується у шкаралупі (50-85%) і лише 15-50% — у білку та жовтку. Причому у жовтку міститься у 20-50 разів більше радіонуклідів, ніж у білку.

Найбільше радіонуклідів міститься у грибах. Максимальну їх кількість виявлено у грибах, що ростуть у північних районах України, південних районах Білорусії, а також у Брянській, Орловській, Тульській і Калузькій областях Росії. При цьому у згаданих районах рівень цезію-137 у грибах може бути значним навіть там, де забруднення лісових територій невисоке (менше 5 Ки/км<sup>2</sup> по цезію-137).

Кулінарна і технологічна обробка грибів дає змогу знизити вміст у них радіонуклідів. Промивання свіжих грибів проточною водою видалає з них від 18 до 32% цезію-137. Вимочування сухих польських грибів протягом 2 год. знижує активність цезію-137 на 81%, а білих — на 98%. Одноразове варіння протягом 10 хв. знижує вміст цезію-137 у них на 81%, а дворазове по 10 хв. на 97%. Варіння грибів практично звільняє їх від радіонуклідів. Природно, цього не відбувається, якщо гриби смажити. Значна частина цезію-137 може споживатися з рідкою частиною страв у яку потрапляють радіонукліди під час приготування їжі. Тому, виключаючи з меню відвари з овочів і грибів, бульйони від варіння м'яса й риби, розсіл від квашеної капусти, молочну сироватку після збивання масла й приготування домашнього сиру, можна істотно зменшити надходження радіонуклідів до організму.

# ОЦІНКА РАДІАЦІЙНОЇ ОБСТАНОВКИ ПРИ АВАРІЯХ НА ОБ'ЄКТАХ АТОМНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ (АЕС)

## Тема 10: АТОМНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ (АЕС)

### Аварія та її фази

Вплив радіоактивного забруднення навколишнього середовища на людей визначається в основному трьома джерелами: радіоактивною хмарою, гамма-випромінюванням радіонуклідів і включенням їх в біологічні ланцюги — через харчові продукти рослинного і тваринного походження, а також воду забруднених джерел питного водозабезпечення.

При прогнозуванні радіаційних наслідків і плануванні захисних заходів населення і особистого складу, треба виділити три фази аварії.

Рання фаза — від початку аварії до моменту закінчення викиду радіаційних речовин в атмосферу і закінчення формування радіаційного сліду на місцевості. Тривалість цієї фази в залежності від характеру і масштабу аварії може тривати від кількох годин до декількох діб. На ранній фазі доза зовнішнього опромінення формує гамма- і бета-випромінювання радіоактивних речовин.

Середня фаза — від моменту завершення формування радіоактивного сліду до прийняття усіх заходів захисту населення. В залежності від характеру і масштабу аварій, тривалість середньої фази може бути від декількох діб до року після виникнення аварії.

Пізня фаза — післяаварійна фаза, її тривалість визначається розмірами та масштабами аварії, може тривати від декількох місяців до десятиріч (табл. 17).

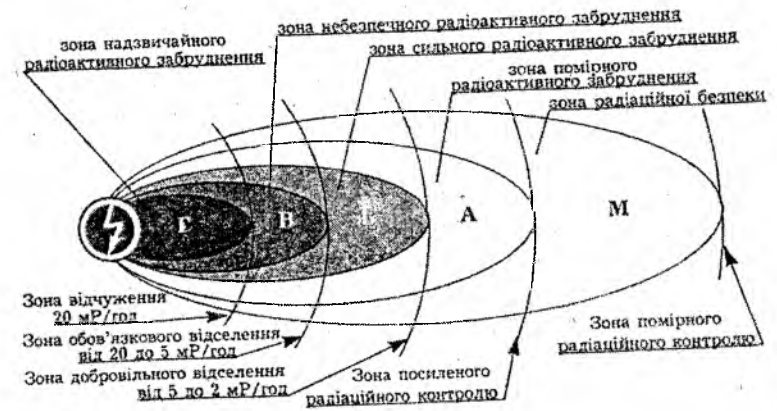
Для прогнозування можливого радіоактивного зараження необхідно знати:

1. Час ядерного вибуху (час аварії на радіаційне небезпечному об'єкті).
2. Швидкість і напрямок середнього вітру. Азимут середнього вітру — це кут між напрямком на північ і напрямком, звідки дме вітер, врахований по ходу стрілки годинника. Наприклад, якщо вітер дме з заходу на схід, то азимут вітру 270°.
3. Значення коефіцієнтів послаблення радіації захисними спорудами.
4. Виявити потужність дози випромінювання.
5. На підставі одержаних даних розвідки, установити зону радіоактивного зараження (мал. 15).
6. На підставі потужності дози випромінювання провести розрахунок дозового навантаження людей за 10 діб після аварії за формулою:

$$D = \frac{P \cdot t}{k}$$

де: D — доза радіації, P — рівень радіації, t — час, k — коефіцієнт послаблення.

7. По захисним критеріям захистити робітників і особистий склад у випадку аварії ядерного реактора (табл. 18, 19, 20), прийняти рішення.



Мал. 15. Характеристика зон радіоактивного забруднення місцевості у випадку аварії на АЕС (одному реакторі)

Таблиця 17

Схема розвитку аварійної ситуації на АЕС та заходи захисту

Фаза аварії		Джерела випромінювання	Основні види випромінювання	Заходи захисту і їх застосування
Рання (закінчення неконтролюемого викиду)	Період "йодної небезпеки" 1,5-2 місяці	Радіоактивна хмара, опади на тілі	Зовнішнє (загальне) Внутрішнє (через дихальну, а потім в систему органів травлення)	Укриття (+), захист органів дихання (+) і тіла (+), йодна профілактика (+), індивідуальна дезактивація (+), евакуація (+ -) <sup>2</sup>
		Радіоактивна хмара, опади на землі, харчовий ланцюг <sup>1</sup>		Контроль продуктів харчування (+)
Проміжна (середня) (закінчення аварійних робіт, гарантуючих від подальшого забруднення навколишнього середовища)	"Цезієвий період" через 1,5-2 місяці	Опади на землі, харчовий ланцюг	Зовнішнє, внутрішнє (через систему органів травлення)	Контроль продуктів харчування (+), дезактивація території і приміщень (+ -)
Пізня <sup>3</sup> (післяаварійна обстановка)		Опади на землі, харчовий ланцюг	Зовнішнє, внутрішнє (через систему органів травлення)	Контроль продуктів харчування (+), дезактивація території (+ -)

Примітка:

1. Залежить від пори року.
  2. Може бути постійна або тимчасова евакуація, а також тимчасовий вивіз дітей, вагітних жінок, матерів-годувальниць.
  3. Починається після завершення основних аварійних робіт.
- (+) - застосовуються, навіть необхідні.  
 (+-) - застосовуються, але потребують оцінки співвідношення користі та збитку.

Зони радіоактивного забруднення

Таблиця 21

Назва зони	Умовні позначки (буква)	Доза опромінення за 1 рік після аварії (рад)			Потужність дози випромінювання на 1 год. після аварії (Р/год.)	
		На зовнішній	Середина	На внутрішній	На зовнішній	На внутрішній
1. Зона радіаційної безпеки	М	5	16	50	0,014	0,14
2. Зона помірного забруднення	А	50	160	500	0,14	1,4
3. Зона сильного забруднення	Б	500	866	1500	1,4	4,2
4. Зона небезпечного зараження	В	1500	2440	5000	4,2	14
5. Зона надзвичайно небезпечного зараження	Г	5000	900	—	14	—

Критерії для прийняття рішень на ранній фазі розвитку аварії

Таблиця 22

Захисні заходи	Дозові критерії (доза за перші 10 діб), мЗв			
	Все тіло		Окремі органи	
	нижній рівень	верхній рівень	нижній рівень	верхній рівень
Укриття, захист органів дихання і шкіряного покриву	5	50	50	500
«Йодна профілактика» - дорослі - діти, вагітні жінки	—	—	50 50	500 250
Евакуація - дорослі - діти, вагітні жінки	50 10	500 50	500 200	5000 500

Таблиця 23

Критерії для прийняття рішень на середній фазі розвитку аварії

Захисні заходи	Дозові критерії (доза за перший рік), мЗв			
	Все тіло		Окремі органи	
	нижній рівень	верхній рівень	нижній рівень	верхній рівень
Обмеження споживання забруднених продуктів харчування і питної води	5	50	50	500
Евакуація	50	500	не встановлюється	не встановлюється

По даній методиці можна завчасно розробити засоби захисту особистого складу і працюючих об'єкту, а також забезпечити проведення об'єктових навчань на кожному об'єкті народного господарства з питань цивільної оборони при загрозі виникнення надзвичайних ситуацій.

## Тема 11:

## ЛІКВІДАЦІЯ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

### Організація ліквідації наслідків НС

Для організації робіт щодо ліквідації наслідків аварій, катастроф, стихійних лих — утворюються Державні комісії з надзвичайних ситуацій — ДКНС. ДКНС діють при Кабінеті міністрів країни, в областях, містах, регіонах як на постійній основі, так і у випадку виникнення НС. До їх функцій входить забезпечення постійної готовності до дій аварійно-рятувальних служб, контроль за розробкою та реалізацією заходів з попередження можливих аварій і катастроф. Усі завдання з ліквідації НС виконуються по черзі у максимально короткі строки.

У першу чергу вирішуються завдання щодо термінового захисту населення, запобігання розвитку чи зменшення впливу НС і завдання з підготовки та виконання рятувальних та інших невідкладних робіт. З цією метою виконуються:

- сповіщення населення про безпеку чи загрозу безпеки;
- евакуація людей та тварин із небезпечних зон, використання засобів профілактики захворювань, травматизму, надання медичної та іншої допомоги;
- локалізація аварій, зупинка чи зміна технологічного процесу, попередження і гасіння пожеж;
- приведення в готовність органів управління, сил і засобів для рятувальних робіт, ведення розвідки в осередках ураження, оцінка ситуації, що склалася. Рятувальні та інші невідкладні роботи починаються одразу ж у міру готовності сил та засобів для їх проведення, ведуться безперервно з необхідною заміною рятувальників і ліквідаторів при дотриманні техніки безпеки та заходів перестороги. Організація їх проведення буде розглядатися нижче. Наступними вирішуються завдання щодо забезпечення життєдіяльності населення в районах, що постраждали внаслідок аварії, катастрофи чи стихійного лиха.

Проводиться відновлення зруйнованого житла, спорудження тимчасових

будівель (намети, землянки, навіси тощо), відновлення енерго- та водозабезпечення, ліній зв'язку, об'єктів комунального обслуговування. Також здійснюються санітарне очищення осередку ураження, забезпечення людей продуктами харчування, предметами першої необхідності та ін. Одночасно розпочинаються роботи з відновлення функціонування уражених об'єктів.

Багато видів НС можна прогнозувати, що дає можливість завчасно спланувати основні заходи з ліквідації їх наслідків. Проведення робіт за підготовленим планом (відкоректованим згідно з реальною ситуацією) дозволить значно прискорити ці роботи, зменшити масштаб наслідків аварії, катастрофи.

Ліквідація наслідків НС буде організована найефективніше, якщо керуватися наступними принципами:

- висока швидкість розгортання сил і засобів для проведення рятувальних робіт. З цієї метою усі формування, і насамперед рятівні, аварійно-технічні, протипожежні, медичні, негайно приступають до рятування уражених. Першими включаються в рятувальні роботи формування, що прибули на об'єкти у першу зміну. Потім темп ведення робіт нарощується за рахунок введення наступних змін;

- тривалість робочих змін встановлюється, виходячи із реальної ситуації і рівня радіації на місцевості; мінімальна тривалість роботи – 2 години, максимальна – 12 годин;

- потрібно у перші 3-4 години подати повітря у завалені чи пошкоджені будинки; у перші 12-14 годин – надати першу медичну допомогу основній масі уражених, завершити основні рятувальні роботи до кінця першої доби. Тому роботи ведуть безперервно;

- використання сил і засобів на основних ділянках території міста, об'єкта, де можуть знаходитися основні маси уражених, котрі опинилися у важких умовах;

- роботи в осередку ураження (зараження) ведуться з використанням засобів механізації і лише за їх відсутності – вручну. Потрібно взяти усіх заходів, щоб технічні засоби були підтягнуті до місця праці та забезпечені паливом;

- формування використовуються в осередку ураження (зараження) з врахуванням їх спеціальності. Таке використання формувань може забезпечити високу продуктивність і швидке завершення робіт. Виконання робіт не за спеціальністю допускається лише у надзвичайних випадках;

- під час роботи в осередку ураження (зараження) строго дотримуються заходів безпеки і особливо при діях в небезпечних зонах і на заражених ділянках.

- рятувальні та невідкладні аварійно-відновлювальні роботи розгортаються на широкому фронті і проводяться до повного завершення.

**Проведення рятувальних та інших невідкладних робіт.** Метою проведення рятувальних та інших невідкладних робіт (Р і ІНР) в осередках масового ураження є рятування людей та надання медичної допомоги ураженим, локалізація аварій та усунення пошкоджень, котрі перешкоджають проведенню рятувальних та відновлювальних робіт.

Рятувальні роботи включають:

- розвідку маршрутів висування формувань і об'єктів робіт;

- локалізацію і гасіння пожеж на маршрутах висування і на ділянках робіт;

- пошук уражених і витягування їх із пошкоджених та палаючих будинків, загазованих, затоплених, задимлених приміщень, із завалів;

- розкриття зруйнованих, пошкоджених, завалених споруд та рятування людей, котрі там знаходяться;

- подачу повітря в завалені споруди з пошкодженою фільтровентиляційною системою;

- надання першої медичної допомоги ураженим та евакуація їх до лікарських установ;

- виведення (вивезення) населення з небезпечних зон у безпечні райони;

- санітарну обробку людей, ветеринарну обробку сільськогосподарських тварин, дезактивацію та дегазацію техніки, засобів захисту, одягу, продовольства, їжі, води, фуражу. Інші невідкладні роботи включають:

- прокладання колонних шляхів та влаштування проїздів (проходів) у завалах та в зонах ураження;

- локалізацію аварій на газових, електричних мережах з метою забезпечення умов для проведення рятувальних робіт;

- укріплення чи руйнування конструкцій будинків та споруд, котрі загрожують обвалом та перешкоджають безпечному руху і проведенню рятувальних робіт;

- ремонт та відновлення пошкоджених і зруйнованих ліній зв'язку та комунально-енергетичних мереж з метою забезпечення рятувальних робіт та інших невідкладних робіт, а також захисних споруд для укриття людей у випадку повторних надзвичайних ситуацій;

- пошук, знешкодження та знищення боєприпасів, що не розірвалися та інших вибухонебезпечних предметів.

Р та ІНР проводяться безпосередньо в осередках ураження за будь якої погоди до повного їх завершення.

Великий обсяг роботи в осередках ураження неможливо провести за короткий час без використання різноманітної техніки. Тільки широка механізація усіх видів робіт дозволяє своєчасно здійснити рятування потерпілих. Для проведення Р та ІНР можуть використовуватися всі типи будівельних та дорожніх машин, механізмів, техніки комунального господарства району, міста.

Залежно від виду виконуваних робіт вони поділяються на наступні групи:

- машини і механізми для розкриття завалених сховищ та укриттів, розбирання та розчищення завалів, піднімання, переміщення і транспортування вантажів (екскаватори, трактори, бульдозери, крани, самоскиди з причепами, блоки, лебідки, домкрати);

- пневматичний інструмент (бурильні та відбійні молотки), які використовуються для формування отворів у кам'яних, цегляних і бетонних стінах, перекриттях завалених сховищ з метою подачі в них повітря або для виведення тих, хто переховується там;

- обладнання для різання металу (газорізи, бензорізи, автогени, електрозварювальні апарати);

- механізми для відкачування води (насоси, мотопомпи, поливальні машини та авторозливні станції);

- засоби, котрі забезпечують транспортування чи переправляння через водну

перепону основних машин і обладнання (причіпи-важковози, тягачі-трейлери, баржі, пороми, понтони тощо);

— ремонтні та обслуговуючі засоби (ремонтні майстерні, станції обслуговування, бензо- і водозаправники, освітлювальні станції тощо).

Поряд з ефективним використанням машин і механізмів успішне проведення Р та ІНР досягається:

— своєчасною організацією та безперервним проведенням розвідки, швидким виведенням формувань в осередки ураження для виконання завдань;

— компетентністю та психологічною стійкістю особового складу;

— знанням та дотриманням правил і заходів безпеки при проведенні робіт;

— завчасним вивченням командирами формувань особливостей ймовірних ділянок (об'єктів) робіт, характеру їх забудови, наявності комунально-енергетичних та технологічних мереж, місць зберігання СДОР, місць розташування та характеристик захисних споруд;

— чіткою організацією взаємодії сил і засобів, залучених до робіт та всебічним їх забезпеченням.

Послідовність, прийоми і способи проведення Р та ІНР залежать від характеру руйнування будівель та споруд, аварій комунальних, енергетичних і технологічних мереж, від ступеня радіоактивного та хімічного зараження території об'єкта, пожеж тощо.

В першу чергу проводяться роботи з влаштування проїздів і проходів до зруйнованих захисних споруд, пошкоджених і зруйнованих будинків, де можуть знаходитись люди, а також у місцях аварій, котрі перешкоджають або утрудняють проведення рятувальних робіт. Проїзди встановлюються шириною 3...3,5 м для однібічного та 6...6,5 м — для двобічного руху. При однібічному русі через кожні 150...200 м передбачаються роз'їзди довжиною 15...20 м.

Для влаштування проїздів, проходів використовуються формування механізації, які мають автокрани і бульдозери. Придані протипожежні формування висуваються до об'єктів робіт, одночасно з ними починають локалізацію та гасіння пожеж там, де знаходяться люди.

Пошук та рятування людей розпочинається відразу після введення рятувальних груп на об'єкт. Особовий склад формувань розшуковує сховища та укриття, встановлює зв'язок з тими, хто переховується в захисних спорудах з використанням засобів зв'язку, що збереглися, через повітряно-забірні отвори, а також шляхом перестукування крізь двері, стіни, труби водопостачання та опалення. В першу чергу в сховище подається повітря, для чого розчищають повітрянозабірні канали, роблять отвори у стінах та перекриттях.

При розкриванні сховища застосовуються різні способи залежно від його конструкції та характеру завалу:

— розбирання завалу над основним входом з наступним відкриванням дверей чи вирізанням в них отворів;

— відкопування оголовка лазу чи аварійного виходу;

— влаштування отворів у стіні сховища із суміжного приміщення;

— розбирання завалу над перекриттям сховища з наступним пробиванням у ньому отвору для виведення людей тощо. Поряд з цим під час пошуку людей в

осередках ураження обстежують підвальні приміщення, не пристосовані для переховування, дорожні споруди (труби, кювети), зовнішні віконні та сходові приямки. Під час розбирання завалу потрібно діяти обережно, в першу чергу намагатися вивільнити голову та груди потерпілого. Витягання уражених людей крізь влаштовані проходи може здійснюватись на руках, на плащах, брезенті, півці, на ковдрі, волоком, за допомогою носилок. Людям надають першу медичну допомогу та зосереджують в безпечних місцях.

Великою проблемою є швидке та обережне розбирання зруйнованих будинків та споруд для рятування похованих живцем. Статистика свідчить, що із тисячі чоловік, які опинились під завалами після землетрусу, кожної години вмирає 50 чоловік. Основний спосіб локалізації аварій та пошкоджень на комунально-енергетичних і технологічних мережах — відключення зруйнованих ділянок в будинках.

При гасінні пожеж використовуються запасні та водонапірні резервуари.

При пошкодженні системи теплопостачання всередині будинків та при загрозі ураження людей гарячою водою, паром чи гарячим повітрям її ізолюють від зовнішньої мережі засувками, якщо вони доступні і не пошкоджені.

Усунення аварій на газових мережах здійснюється вимиканням окремих ділянок на газорозподільчих та газгольдерних станціях, а також за допомогою засувок чи гідрозатворів. Щілини на трубах обмотуються щільним (брезентовим) бинтом або листовою гумою з накладанням хомутів. При займанні газу знижується його тиск у мережі, а полум'я гаситься піском, землею і глиною. Усі роботи по усуненню газових аварій проводяться в ізолюючих протигазах і з використанням вибухобезпечних ламп.

Аварії на електромережах усуваються тільки після їх знеструмлення та заземлення об'єктів, котрі можуть опинитися під напругою.

Аварії на каналізаційних мережах усуваються вимиканням пошкоджених ділянок та відведенням стічних вод.

Невідкладні роботи у випадку руйнування технологічних трубопроводів проводяться з метою запобігання вибухів і пожеж (вимикаються насоси, перекриваються трубопроводи).

Руйнування елементів будинків та споруд, котрі загрожують обвалом, здійснюють за допомогою лебідки, троса і трактора або вибуховим способом. Укріплення стін проводиться шляхом установки підпирних балок.

При затопленнях для проведення Р та ІНР здійснюють рятувальні загопи і групи, а також відомі спеціалізовані загопи і підрозділи з плавзасобами, санітарні дружини і пости, гідрометеорологічні пости, розвідувальні групи, зведені загопи механізації робіт, формування будівельних організацій, охорони громадського порядку. Рятувальні роботи при затопленнях скеровуються на пошук людей на затопленій території, посадку їх на плавзасоби та евакуацію у безпечні місця.

Рятувальні групи, котрі діють на швидкохідних плавзасобах та вертольотах, визначають місця скупчення людей на затопленій території, їх стан та періодично подають звукові сигнали. Невеликим групам людей, котрі знаходяться у воді, викидають рятувальні круги, гумові кулі, дошки, жердини тощо. Потім витягують їх на плавзасоби і евакуюють у безпечне місце. Для рятування і виведення із затопленої

території великої кількості людей використовують теплоходи, баржі, баркаси, катери та інші плавзасоби. Посадку на них людей здійснюють з берега.

При рятуванні людей, які знаходяться у проломі льоду, подають кінець мотузки, дошки, драбини тощо і витягають у безпечне місце. Наближатися до людей, котрі знаходяться в ополонці, потрібно плазом з розкинутими руками і ногами, спираючись на дошки чи інші предмети.

Медичну допомогу надають рятувальні підрозділи чи санітарні дружини безпосередньо в зоні затоплення (перша медична допомога) і після доставки на причал (перша лікарська допомога).

Боротьбу з затопленням у період льодоходу ведуть шляхом усунення загат, що виникають на річках.

Під час проведення робіт забороняється користуватися несправним інвентарем, перевантажувати плавзасоби, проводити вибухові роботи поблизу ліній електропередач, підводних комунікацій, промислових та інших об'єктів без попереднього погодження з відповідними організаціями.

При селявих потоках та зсувах безпосереднє, регулювання селів здійснюється за допомогою гідротехнічних споруд. Основний спосіб боротьби з селями — закріплення та стимулювання розвитку ґрунтового і рослинного покриву на гірських схилах і особливо в місцях зародження селів, а також зменшення надходження поверхневих вод, спуск танучої води, перекачування води за допомогою насосів, правильне розташування на схилах гір гідротехнічних споруд. Ефективний спосіб боротьби з селями — вловлювання їх спеціальними котловинами, а також штучне розрідження селевого потоку водою.

Рятувальні та аварійно-технічні групи рятують людей та евакуюють їх у безпечні райони, влаштовують проїзди, очищають оглядові колодязі та камери на комунально-енергетичних мережах, відновлюють шляхи, гідротехнічні споруди.

При зсувах в першу чергу проводять розшук уражених людей і витягування їх із завалів та зруйнованих будинків, надають їм першу медичну допомогу. Аварійно-технічні групи влаштовують проїзди в завалах, локалізують наслідки зсувів. Після зупинки зсуву формування дорожніх та містобудівельних організацій розпочинають роботи з відновлення доріг, ліній, засобів зв'язку, спорудження водовідних каналів, очищення доріг та вулиць від заносів і завалів.

При ліквідації зсувів особовий склад формувань і населення повинні суворо дотримуватися заходів перестороги. Небезпечні ділянки огорожують спеціальними знаками. При роботі у нічний час траншеї, канали та інші небезпечні місця огорожують та позначають світловими сигналами.

При бурях, ураганах проводяться попереджувальні, рятувальні та аварійно-рятувальні роботи. В районах, де найчастіше виникають урагани, будівлі та споруди будують з міцних матеріалів з мінімальною вітрильністю, встановлюють найбільш міцні опори ліній електропередач та зв'язку. Будують заглиблені сховища. До підходу ураганного вітру закріплюють техніку, окремі будівлі, у виробничих приміщеннях та житлових, будинках зачиняють двері, вікна, вимикають електромережу, газ, воду, населення ховається в захисних спорудах.

Після урагану формування разом з усім працездатним населенням проводять рятувально-аварійно-відновлювальні роботи, рятують людей із завалених захисних

та інших споруд, надають їм допомогу, відновлюють пошкоджені будівлі, лінії електропередач та зв'язку, газо- та водогону, ремонтують техніку, проводять інші аварійно-відновлювальні роботи.

Гасіння торф'яних підземних пожеж, коли горить шар торфу значної товщини, надзвичайно складне. Торф може горіти в усіх напрямках незалежно від напрямку та сили вітру, а в підґрунтових горизонтах він горить і під час помірної дощу та снігопаду.

Основним способом гасіння підземної торф'яної пожежі є обкопування палаючої території канавами шириною 0,7...1,0 м та глибиною до мінерального ґрунту чи ґрунтових вод. При проведенні земляних робіт використовується канавокопачі, екскаватори, бульдозери, грейдери. Обкопування розпочинається з боку об'єктів чи населених пунктів, котрі можуть зайнятися від палаючого торфу. Для гасіння палаючих штабелів торфу, а також гасіння підземних пожеж використовується вода у вигляді потужних струменів. Водою заливають місця горіння торфу під землею та на поверхні землі.

Ліквідація лісової пожежі складається із зупинки пожежі, її локалізації, догашування та оконтурення.

Для гасіння лісових пожеж використовують спеціальні способи:

- збивання вогню при низових пожежах зеленими гілками, мітлами, мішковиною тощо;
- засипання кромки низових пожеж ґрунтом за допомогою лопат та ґрунтометів;
- прокладання загороджувальних мінералізованих смуг та каналів за допомогою бульдозерів, плугів, канавокопачів, вибухів вибухових речовин та ручним способом, очищення надґрунтового покриву до мінерального ґрунту з метою зупинки руху кромки пожежі;
- запуск зустрічної низової пожежі; ґрунтовий покрив випалюють на достатньо широкій смузі, створюючи цим загороджувальну смугу, в якій немає горючого матеріалу;
- водою за допомогою спеціальних машин, мотопомп, ранцевих сприскувачів, збірно-розбірних металевих трубопроводів, котрими забезпечені лісопожежні формування;
- хімічними засобами пожежогасіння;
- водними розчинами хлористого кальцію, хлористого натрію тощо. Їх вогнегасна дія ґрунтується на охолодженні палаючих матеріалів, припиненні надходження кисню, сповільненні окисних процесів при горінні;
- за допомогою авіації шляхом висадки повітряного десанту з вибуховими речовинами, прокладання рукавних ліній чи скидання води з гідролітаків, обладнаних спеціальними металевими цистернами;
- викликання штучних опадів шляхом обстрілювання хмарного фронту спеціальними ракетами, зарядженими йодистим сріблом та іншими хімічними речовинами з наземних лісогосподарських установок або з зенітної артилерії, призначеної для боротьби з градом. Із зон можливого розповсюдження пожежі евакуюються люди та матеріальні цінності. В першу чергу розшуковують людей, котрі опинились в палаючих будинках, спорудах, районах. Розшук людей здійснюється з огляду на безпеку парами: один розшукує, а другий страхує



його за допомогою мотузки, знаходячись в небезпечнішому місці. За умов сильного задимлення та скупчення чадного газу слід працювати в ізолюючих протигазах.

**Принципи, способи та засоби захисту населення.** Захист населення — це комплекс заходів, спрямованих на попередження негативного впливу наслідків надзвичайних ситуацій чи максимального послаблення ступеня їх негативного впливу.

Захист населення базується на наступних принципах:

- постійне керівництво усіма заходами щодо захисту населення керівниками всіх рівнів у поєднанні з відповідальністю за життя та здоров'я людей. Цей принцип закріплений у діючому Законі України “Про цивільну оборону”, котрий був прийнятий в 1993 році. Згідно зі ст.1 органи державної виконавчої влади включені в систему захисту населення та згідно зі ст.3 органи державної виконавчої влади, адміністрація підприємств, установ та організацій незалежно від форм власності та господарювання здійснюють керівництво заходами щодо захисту населення.

- заходи щодо захисту населення плануються та проводяться по всіх районах, населених пунктах, охоплюють усе населення. У той же час характер та зміст захисних засобів встановлюється залежно від ступеня загрози, місцевих умов з урахуванням важливості виробництва для безпеки населення, інших економічних та соціальних чинників. З цією метою міста розподіляються за групами важливості, а об'єкти — за категоріями стосовно засобів захисту населення у НС. Цей розподіл здійснює Кабінет Міністрів України. Для міст встановлені наступні групи:

- особливої важливості;
- першої групи;
- другої групи;
- третьої групи. Для підприємств та організацій встановлені наступні категорії:
- особливої важливості;
- першої категорії;
- другої категорії.

Основні заходи щодо захисту населення плануються та здійснюються завчасно і мають випереджувальний характер. Це стосується перш за все підготовки, підтримання у постійній готовності індивідуальних та колективних засобів захисту, їх накопичення, а також підготовки до проведення евакуації населення із зон підвищеного ризику.

Захист населення від наслідків НС включає:

- навчання населення з ЦО;
- сповіщення населення про виникнення НС та про розвиток ситуації;
- протирадіаційний, протихімічний та протибактеріологічний захист.

Навчання населення повинне здійснюватись на всіх рівнях підготовки (в школі, технікумі, коледжі, вузі, на заняттях з ЦО). Кожен громадянин України повинен знати правила та прийоми захисту, використання засобів індивідуального захисту.

Сповіднення населення здійснюється усіма доступними способами: через телебачення, радіомережу, радіотрансляційну провідну мережу, спеціальними сигналами (гудки, сирени). Передбачається спеціальна схема повідомлення посадових осіб та осіб, задіяних у системі ЦО.

Протирадіаційний, протихімічний та протибактеріологічний захист населення організовується з метою розробки та реалізації комплексу засобів щодо

попередження та послаблення впливу на населення радіаційних випромінювань, ОР, СДОР, БЗ, захисту харчоблоків, складів продовольства, водних джерел. Цей комплекс засобів включає:

- розробку можливих варіантів захисту населення та об'єктів народного господарства;

- забезпечення населення засобами індивідуального захисту;
- оцінку обстановки, вибір способів та режимів захисту;
- організацію дозиметричного, хімічного та бактеріологічного контролю;
- контроль рівня опромінення та зараження персоналу;
- ліквідацію наслідків радіоактивного, хімічного та бактеріологічного зараження.

Населення повинне оволодіти необхідними знаннями та навичками з захисту за умов надзвичайних ситуацій, дотримуватись правил захисту, виховувати в собі стійкі психологічні якості та здатність діяти за умов НС. Основними способами захисту населення у НС є:

- проведення евакуаційних заходів;
- укриття людей у захисних спорудах;
- використання засобів індивідуального захисту;
- використання засобів медичної профілактики.

**Евакуація** — це організоване виведення чи вивезення населення з небезпечних зон. Безпосередньо евакуацією займається штаб ЦО, усі організаційні питання вирішують евакуаційні комісії. Евакуація розпочинається після прийняття рішення начальником ЦО, надзвичайною комісією або органами влади.

Евакуація здійснюється за виробничим принципом, а населення, не пов'язане з виробництвом, евакуюється за територіальним принципом через домоуправління, ЖЕУ, МЕР тощо. Діти евакууються разом з батьками, але можливе їх вивезення зі школами, дитсадками.

Для проведення евакуації використовуються всі види транспорту: залізничний, автомобільний, водний та індивідуальний. Автотранспорт використовується для вивезення на короткі відстані. В деяких випадках частина населення може виводитися пішки колонами по шляхах, котрі не зайняті перевезеннями або за визначеним маршрутом та колонними шляхами.

Евакуація населення здійснюється через збірні евакуаційні пункти, котрі розташовують поблизу місць посадки на транспорт або на вихідних пунктах пішого руху, в школах, клубах, кінотеатрах та інших громадських закладах.

Населення про початок та порядок евакуації попереджується мережею сповіщення. Отримавши повідомлення про початок евакуації, необхідно взяти документи, гроші, речі та продукти і у визначений час прибути на збірний евакуаційний пункт, де населення реєструють, групують та ведуть до пункту посадки.

Для організації приймання, розташування населення, а також забезпечення його всім необхідним створюються евакуаційні комісії та приймальні евакуаційні пункти, котрі вирішують проблему розташування, забезпечення та обслуговування прибулого населення.

**Укриття населення у захисних спорудах.** Захисні споруди — це споруди, спеціально призначені для захисту населення від сучасних засобів масового ураження, а також від впливу радіації, ОР, СДОР, біологічних засобів. Ці споруди

залежно від захисних властивостей поділяються на сховища та протирадіаційні укриття. Як захисні споруди можуть також використовуватись щілини, галереї, землянки тощо.

Сховище — це міцна герметична споруда, обладнана фільтровентиляцією. Укриття забезпечують найбільш надійний захист людей, що в них переховуються, від всіх уражаючих факторів. В укриттях, навіть завалених, люди можуть знаходитись тривалий час, їх безпека забезпечується протягом кількох діб. Сховища класифікуються таким чином:

- за захисною здатністю — на 5 класів (1...5);
- за місткістю: малі (до 150 чол.); середні (150...450 чол.); великі (більше 450 чол.);
- за місцем розташування — вбудовані та розташовані окремо;

— за часом будівництва — побудовані завчасно та швидкозвідні. В сховищах передбачаються основні та допоміжні приміщення. Основні приміщення будуються з розрахунку 0,5 м<sup>3</sup> та 1,5 м<sup>3</sup> на одну людину. Висота приміщення — не менше 2,2 м. Сховища обладнуються системами водопостачання, повітропостачання, енергопостачання та зв'язку.

Швидкозвідні сховища будуються з типових блоків або з допоміжних будівельних матеріалів. Як тимчасові сховища можуть використовуватись намети, залізничні вагони, автобуси тощо.

Протирадіаційні укриття (ПРУ) призначені для захисту від зовнішніх радіоактивних випромінювань та безпосереднього проникнення радіоактивних речовин в органи дихання, на шкіру, одяг, а також може захищати від ОР та бактеріальних засобів.

Захисна здатність ПРУ оцінюється коефіцієнтом послаблення (коефіцієнтом захисту), котрий показує, в скільки разів рівень радіації всередині ПРУ менший, ніж рівень на відкритій місцевості. Величина коефіцієнта послаблення залежить від товщини захисного шару та виду матеріалу. Товщина шару половинного послаблення випромінювання для основних будівельних матеріалів складає:

- ґрунт — 13 см;
- цегла — 14 см;
- дерево — 33 см;
- скло — 16,5 см;
- бетон — 10 см;
- сталь та залізо — 3 см;
- свинець — 1 см.

Як протирадіаційні укриття у містах можуть використовуватись: підвали, підземні переходи, технологічні галереї, у сільських районах — погребі, овочесховища, землянки. Підвали у кам'яних будинках послаблюють радіацію у 500...1000 разів, підвали у дерев'яних будинках — у 7...12 разів.

У ПРУ можуть бути передбачені санітарні вузли, фільтровентиляція та приміщення для зберігання забрудненого одягу. ПРУ мусить мати не менше двох входів (при місткості до 50 чоловік може бути один).

Тимчасові сховища можуть бути обладнані у галереях, землянках та у щілинах, котрі викопуються.

Галерея — це виробка у рельєфі місцевості. Стіни галереї обшиваються та закріплюються будівельними матеріалами, робляться перекриття, двері, санвузли тощо.

Щілина — це найпростіше укриття у вигляді рову глибиною близько 2 м, шириною внизу до 80 см, вгорі — до 120 см.

Щілина, перекрита ґрунтом товщиною 60...70 см, послаблює рівень радіації у 200...300 разів.

Засоби індивідуального захисту призначені для захисту від проникнення всередину організму РР, ОР, БЗ, для надання першої медичної допомоги, а також для запобігання та послаблення дії уражаючих факторів на людей.

Засоби індивідуального захисту поділяються наступним чином:

- засоби захисту органів дихання;
- засоби захисту шкіри;
- медичні індивідуальні засоби захисту. До засобів захисту органів дихання належать:

- фільтруючі протигази;
- ізолюючі протигази;
- протигази та камери для дітей;
- респіратори;
- протипилові тканинні маски;
- прості ватяно-марлеві пов'язки. До засобів захисту шкіри належать;
- ізолюючі засоби захисту (захисний комплект, захисний костюм);
- фільтруючі засоби захисту (комплект захисного фільтруючого одягу);
- найпростіші засоби захисту (плащі, накидки, гумове взуття). До медичних

індивідуальних засобів захисту належать:

- аптечка індивідуальна;
- пакет перев'язувальний індивідуальний;
- індивідуальний протихімічний пакет.

До засобів медичної профілактики відносяться медикаментозні препарати, котрі можуть бути використані для послаблення впливу на організм людини РР, ОР, НХР, БЗ. За їх допомогою можна врятувати життя, запобігти чи значно зменшити ступінь розвитку ураження у людей, підвищити стійкість організму. До них належать радіопротектори (цистамін, що знижує ступінь впливу іонізуючих випромінювань), антидоти — речовини, котрі запобігають впливові токсичних речовин, або послаблюють їх дію, протибактеріальні засоби (антибіотики, інтерферони, вакцини тощо), протибольові та протишокова засоби.

## Тема 12:

## ТЕРОРИЗМ

### Терористичні акти

*Терористичні акти* — вбивства, поранення, викрадення, погрози та деякі інші акти насильства, які готуються організаціями й здійснюються окремими особами стосовно державних або громадських діячів, здавна супроводжують розвиток суспільства.

На сьогодні значно зріс та розширив свої межі тероризм міжнародного характеру, тобто такий, що зачіпає інтереси двох або більше держав, порушує міжнародний правопорядок. Терористичний акт можна кваліфікувати як злочин

міжнародного характеру у випадках, коли: 1) терорист і особи, що потерпають від терористичного акту, є громадянами однієї держави або ж різних держав, але злочин здійснений за межами цих держав; 2) терористичний акт спрямований проти осіб, що користуються міжнародним захистом; 3) підготовка до терористичного акту проводиться на території однієї держави, а здійснюється на території іншої; 4) здійснивши терористичний акт в одній державі, терорист переходить в іншій, і постає питання про його видачу.

Важливе значення має вивчення мотивів терористичних актів, оскільки знання останніх дозволяє розробляти ефективні дії щодо нейтралізації терористичних акцій. Основою тероризму можуть бути політичні мотиви (залякування населення, послаблення державної влади, змушування до певних дій або фізичне ліквідування політичних супротивників), а також дії, що мотивуються релігійними переконаннями, помстою, користоловством, економічною конкуренцією або пов'язані з поведінкою психічно хворих людей.

Обов'язковими елементами, які характеризують тероризм, є: наявність насильства, як правило, збройного або його загрози; заподіяння чи загроза заподіяння шкоди здоров'ю людини, або матеріальних, моральних збитків; позбавлення або загроза позбавлення життя людей. Такі дії здатні викликати широкий резонанс, залишити глибокий слід у психології населення або значної його частини, підірвати атмосферу безпеки, спокою, стабільності в суспільстві.

Боротьба з тероризмом є складним та багатоаспектним завданням. Вона включає розвідувальну, контррозвідувальну, оперативно-розшукову та аналітичну роботи, правильна постановка яких дозволяє виявляти терористичні організації на стадії їх зародження, та ефективно протидіяти терористичним актам ще у період їх підготовки.

В Україні оперативну роботу з боротьби проти тероризму проводять підрозділи Служби безпеки України, Міністерства внутрішніх справ, Міністерства оборони та ін. Для ліквідації терористичних організацій та знешкодження окремих терористів використовуються підрозділи ОМОНу, спецназу, „Беркута”, структури відомчої безпеки та охорони.

Протягом кількох останніх років наша держава переживає значні економічну, соціальну та політичну кризи, які неминуче позначаються на погіршенні криміногенної обстановки та розширенні терористичної діяльності. Низка терористичних актів проти відомих політиків, бізнесменів, журналістів змусили з повною серйозністю говорити про проблему тероризму в Україні. Слід зазначити, що, не зважаючи на посилену увагу з боку держави та правоохоронних органів до вищезазначених питань, поки що не вироблена ефективна політика щодо захисту особистості, суспільства та держави від актів тероризму. Національна система безпеки ще не повністю готова ефективно протидіяти тероризму, а профілактичні заходи не завжди приносять бажаний результат.

На сьогодні терористичні дії в більшості випадків носять яскраво виражений антигуманний характер, їх відрізняє збільшення замахів на життя та здоров'я людей при зменшенні посягань на матеріальні об'єкти; зростання числа вбивств на замовлення; збільшення людських жертв в окремих терористичних актах; посилення жорстокості та зухвальства у діях терористів.

Політичний, економічний та кримінальний тероризм знаходить спільні сфери

дії, базуючись на взаємовигідних інтересах. Сучасний тероризм має наступні різновиди: державний (організовується чи підтримується однією державою проти іншої), міжнародний (проводиться міжнародними терористичними організаціями), внутрішньодержавний (здійснюється замах на основи державності), релігійний (насаджується своє віросповідання), точковий (терористичний акт на окремо взятому об'єкті). Необхідно враховувати і такі різновиди, як тероризм у формі заколоту (захоплення території), масові беспорядки, диверсії, утримання заручників.

Беручи до уваги об'єкти замаху, тероризм можна поділити на:

- елітарний, при спробі замаху на посадових осіб органів державної влади, політиків, власників та керівників банків, компаній;
- функціональний, при спробі замаху на працівників правоохоронних органів, податкової служби, засобів масової інформації та ін.;
- промисловий, при нападі на великі підприємства, оборонні об'єкти, що виробляють зброю, отруйні чи інші хімічні речовини;
- транспортний, при встановленні вибухових пристроїв в літаках, поїздах, автобусах, автомобілях, диверсії на нафто- та газопроводах.

Якщо в минулому тероризм зводився до вбивства чи поранення державних, громадських діячів та дипломатів, то в наш час він набуває таких форм, як викрадення літаків, захоплення заручників, руйнування громадських установ, житлових будинків, церков, пограбування складів зброї та підприємств, окупація посольств, напади на місця проведення міжнародних зустрічей, штаб-квартири міжнародних організацій.

Нині терористи використовують дуже різноманітні знаряддя злочину. Вони мають в своєму розпорядженні досягнення сучасної техніки. Замість традиційної в минулому саморобної бомби, використання якої прирікало на мученицьку смерть насамперед самого терориста, сьогодні широко застосовуються бомби-листи та бомби-посилки, гвинтівки зі снайперським прицілом, контактні бомби та бомби уповільненої дії, які легко може переносити одна людина. Усе це робить злочинців невловимими, а отже, безкарними і надзвичайно ускладнює боротьбу з тероризмом.

Нині з'являються дедалі ширші можливості використання терористами хімічної, біологічної і навіть ядерної зброї, що викликає занепокоєння світової громадськості.

Перед загрозою зростання масштабів тероризму та дедалі небезпечніших засобів і методів, що до них вдаються терористи, особливого значення набуває співробітництво держав у боротьбі з ним.

В результаті спільних зусиль державам вдалося укласти низку міжнародних угод, у яких дається юридичне визначення деяких видів тероризму і передбачаються заходи боротьби з ними.

Однією з перших була укладена 29 квітня 1958 року багатостороння Женевська конвенція про відкрите море, яка містила ряд статей про боротьбу з тероризмом у відкритому морі — піратством.

Гаазька конвенція (16 грудня 1970 року) про боротьбу з незаконним захопленням повітряних суден і Монреальська конвенція (23 вересня 1971 року) про боротьбу з незаконними діями, спрямованими проти цивільної авіації, регламентують співробітництво держав у боротьбі проти терористичних актів, що загрожують одному з найвразливіших засобів пересування.

14 грудня 1973 року була прийнята Конвенція про запобігання і покарання

злочинів проти осіб, що користуються міжнародним захистом, у тому числі дипломатичних агентів.

26 січня 1977 року в Страсбурзі, після детального обговорення питання в органах Європейської ради, була підписана конвенція про боротьбу з тероризмом.

При Організації Об'єднаних Націй з 1973 року діє спеціальний комітет з тероризму, який працює, в основному, у трьох напрямках:

— вироблення та узгодження правових норм; підготовка міжнародних договорів і конвенцій;

— виявлення та вивчення причин, що породжують тероризм;

— розробка заходів боротьби з тероризмом.

## Тема 13:

## ІНФОРМАЦІЙНА ІНФРАСТРУКТУРА

### Людина в інформаційному просторі

Сучасне покоління бере участь у ґрунтовних змінах цивілізації (країни Європи та Сполучені Штати) переходить від промислового етапу до інформаційного. Цей перехід є багаторисним, котрий охоплює майже усі структури цивілізаційного розвитку: економіку, культуру, моральність, суспільство. Вихідним пунктом цих змін вважається 1980 рік, коли розпочато реалізацію програми Інтернету і охоплено комп'ютерною мережею понад триста тисяч моніторів, створюючи, таким чином, світову систему зв'язку. Інші за початок нової цивілізації вважають 1956 рік — покладення телефонного кабеля між Європою та Америкою. Взагалі кажучи, характерною рисою цієї цивілізації є розвиток суспільства, який ґрунтується на поширенні інформації. Знання стають рушійною силою численних сфер людського життя, суспільство відходить від стратегії вузького вибору, а стає суспільством вибору різноманітного.

Скільки існує людство, ведеться інформаційна психологічна війна. Суть її — різними формами, методами і засобами діяти на людей із метою змінити в бажаному руслі їх психологічні характеристики (погляди, думки, цінності орієнтації, настрої, мотиви, установки, стереотипи настроїв, одним словом, суспільну свідомість у цілому).

Сутність професійно організованої психологічної війни виражена в настановах древньокитайського філософа і військового діяча Сунь Цзи (VI ст. до н.е.). Вони зводяться до наступного:

1. Розкладайте все добре, що є в країні вашого супротивника.
2. Залучайте видатних діячів супротивника до злочинних угруповань.
3. Підривайте престиж керівника противника і виставляйте його в потрібний момент на ганьбу суспільства.
4. Використовуйте з цією метою співробітництво з найгіршими і бридкими людьми.
5. Розпалюйте сварки і здійснення серед громадян ворожої вам країни.
6. Підбивайте молодь проти людей похилого віку.
7. Заважайте всіма засобами роботі уряду.

8. Робіть усе можливе, щоб знецінити традиції ваших ворогів і підірвати їх віру у своїх богів.

9. Будьте щедри на пропозиції і подарунки для купівлі інформації і спільників.

10. Взагалі не економте ні грошей, ні обіцянок, оскільки вони приносять прекрасні результати.

Тяжко повірити, що ці постулати були написані в VI ст. до н.е. Всі ці закони дуже страшні і сучасні для нашої держави ще тому, що інформаційна модель у нас кардинально відрізнялася від всіх цивілізованих держав. Всі наші інформаційні засоби були в одних державних руках і основною метою був захист своєї ідеології. Увесь світ переживає велику комунікабельну революцію, переходить на нові засоби зв'язку й телебачення, що радикально змінюють спосіб життя людей. А з чого робитимемо таку революцію ми, якщо за насиченістю телефонами все ще перебуваємо на рівні африканських племен?

Термін "інформація" у перекладі з латинської означає "повідомлення", але початковий (давньогрецький) зміст цього поняття передбачав діалог. Істина народжувалася у діалозі (суперечці), а не містилася відначально у монолозі. Зважте, всі тоталітарні режими спиралися на монолог вождів; фюрер — принцип не допускає діалогу (зустрічних запитань), він передбачає лише зворотній зв'язок — бурхливі, нестихаючі оплески, що переходять в овації... Особливо важливо боротися проти підміни понять, проти підміни інформації дезінформацією — тут потрібна культура, сміливість, чесність. Влучно відмітив проф. Ю.Канигін, що маса цілком нормальних і розумних людей може мати "колективний розум", який буває хіба що у шизофреніка.

У Чілі в 1973 році намітилися труднощі з продовольством. Ніхто не помер голодною смертю, а просто не завжди можна було купити в магазині, скажімо, маїсовий соус. Країну стрясали демонстрації. Режим Альєнда впав. У нас у 1932-33 роках померло від голоду чи то п'ять, чи то сім мільйонів чоловік (мільйонів!) і жодних потрясінь. А чому? Не було чому вібрувати. Залізобетонний моноліт не обурюється й не вболіває!

Соціальний розум у дії, за проф. Ю.Канигіним — складний механізм, заснований на тонких структурах. Одна з них — громадська думка. У нормальному суспільстві вона страшніша за пістолет і протистоїть глупоті, підлоті, брехні — усьому тому, що принижує суспільство і особистість.

Але справжня громадська думка, не підмінена думкою начальницької еліти, потребує певних політичних структур (багатопартійності, позиційних течій), юридичних норм (свободи слова, друку, мітингів), інформаційної інфраструктури (масових комунікацій) і інш. За сучасних умов особливу роль відіграє інформаційна інфраструктура, у тому числі її технічна база, — передавати з рук у руки, зберігати довгий час. Тому найкраще всього різні форми психологічного впливу використовувати в комплексі, щоб сильні сторони однієї пропаганди компенсували слабкі сторони інших.

**Форми інформаційної пропаганди.** Основна задача психологічного впливу інформації — це формування певних ідеологічних (соціальних) ідей, поглядів, переконань. Основними формами пропаганди, які визначають її внутрішній зміст і зовнішні атрибути, є усне мовлення, друковані і образотворчі засоби, радіо і

телебачення. Вибираючи форми пропаганди, необхідно враховувати їх специфічні особливості. Так, усне мовлення дуже ґрунтовне, але не завжди можливо його використовувати. Радіо і телебачення охоплює велику аудиторію, але потребує спеціальної апаратури для прийому і умов для прослуховування (перегляду). Друковані матеріали програють в оперативності, неадекватно сприймаються малограмотними людьми і потребують спеціальних засобів доставки до об'єкту. Однак їх можна неодноразово вивчати.

#### **Психологічний вплив друкованих та образотворчих засобів пропаганди.**

Вплив на людей друкованими засобами здійснюється через поширення друкованої продукції. Вона має такі важливі особливості, як доступність, наочність, розмаїтість видів, можливість діяти на різні масові аудиторії. Вплив за допомогою друкованих засобів вимагає достатньої кількості підготовлених творчих робітників і технічних спеціалістів, доброї поліграфічної бази, а також технічних засобів доставки і розповсюдження друкованої продукції.

Основними видами матеріалів, які використовуються друкованими засобами, є: листівки, газети, журнали, брошури.

*Листівки* — це інформаційно-пропагандистське друковане видання, яке відрізняється невеликим об'ємом (не більше двох сторінок) стиснутим і дохідливим текстом, яскравим типографічним оформленням. Вимоги до листівок: концентрованість змісту, аргументованість, простота та дохідливість, композиційна чіткість, привабливість, комп'ютерні і комунікаційні технології, бази знань, експертні системи, штучний інтелект. Враховуючи однобічну інформативну дію протягом довгого часу на суспільство, та практично і в наш час, ніяких змін у цій галузі не сталося, тому потрібно знати вплив інформаційного поля, особливо, на підрастаюче покоління.

*Газета* — ефективна і поширена друкована пропагандистська продукція. Вимоги до газет: має відрізнятися актуальністю та інформативністю матеріалів, які публікуються; бути доступною структурно-композиційним і мовним оформленням; бути компетентною у всіх питаннях, які висвітлюються на сторінках газети; рахувати склад читацької аудиторії, її інтереси і потреби, надавати інформацію з урахуванням норм газетної журналістики, прийнятих у державі, стереотипів сприйняття її населенням; дотримуватися правил поліграфічного оформлення газети, звичних до місцевої читацької аудиторії).

*Брошура* — відносно розповсюджений вид друкованої пропагандистської продукції. Перевага брошур в порівнянні з листівками є в тому, що в них більше місця для тексту з ілюстраціями. Брошура, яка головним чином вміщує ілюстрації, доступна для людей із низьким освітнім рівнем. Цінністю брошури є те, що вона, зазвичай, не затримується в руках однієї людини, а продовжує передаватися з рук у руки.

*Журнал* відрізняється від брошури тим, що більший за своїм форматом і вміщує значне число фотографій.

**Вплив образотворчих засобів.** Вплив образотворчих творів — це дія за допомогою наочних засобів, які несуть сильний емоційний заряд. Для цього використовують художньо оформлені плакати, транспаранти, фотостенди, стінні газети і карикатури, карти, схеми, спеціально організовані виставки, а також інші засоби, наприклад, наклейки, нашивки, сувеніри з відповідною символікою.

Вплив образотворчих засобів має ряд переваг у порівнянні з іншими формами пропаганди:

— вони ґрунтуються на ефекті багаторазового впливу (багаторазове сприйняття одних і тих самих плакатів і лозунгів полегшує запам'ятовування і засвоєння їх матеріалів, сприяє виникненню (чи закріпленню) певних установок);

— образотворчі засоби діють через зоровий аналізатор (відомо, що від 40 до 80 % всієї інформації людина отримує за допомогою зору. Крім цього, те, що ми бачимо своїми очима, сприймається як інша, особливо фотографії);

— зображення впливає як на свідомість, так і на підсвідомість (під його дією у людини виникають певні інтелектуальні, емоційні та інші асоціації, які можна ефективно використовувати для формування певних оглядів).

Психологічна дія образотворчих засобів враховує закономірності зорового сприйняття різних параметрів, звідси два головних принципи такої дії: принцип привертання уваги та принцип збудження інтересу.

**Психологічний вплив радіо.** Радіомовлення в інтересах пропаганди — це використання широких можливостей багаточисельних радіостанцій для впливу на великі аудиторії. Ніякий інший засіб масової інформації не може зрівнятися з радіо за широтою охоплення аудиторії. Зараз біля 80 країн світу здійснюють радіомовлення на чужі держави.

Радіомовлення має наступні переваги:

Своєрідність сприйняття інформації (мова по радіо є одночасно засобом емоційної дії — через інтонацію, смислові паузи, акценти, порядок розташування слів, музику, шуми).

Імітація прямого спілкування з людьми (відправник інформації і його адресат знаходяться в стані акустичного контакту, завдячуючи чому виникає ефект "співчуття").

Висока оперативність повідомлення інформації адресату (Затрати часу на підготовку радіопередачі зазвичай незначні у порівнянні з часом, необхідним на виготовлення друкованих та телевізійних матеріалів).

Здатність охоплювати масову аудиторію (радіослухачі при цьому відносяться до різних категорій людей — за соціальними, національним складом, віком, статтю, освітою, віросповіданням).

Широкі можливості мовлення (радіомовлення і прийом можна здійснювати в будь-який час доби, в будь-яку погоду і за будь-яких умов).

Великий діапазон жанрів (існує багато різних видів і жанрів радіопередач).  
Всі програми радіомовлення поділяються на наступні види:

- інформаційні повідомлення;
- коментарі;
- інтерв'ю;
- репортажі.

*Інформаційне повідомлення* — це оперативна інформація про певну подію чи явище, яке представляє інтерес для більшості радіослухачів (повідомлення має тривати не більше 1-єї хвилини).

*Коментарі* — це одне судження (чи декілька різних суджень) спеціалістів, які розкривають суть проблеми. Тривалість коментарів зазвичай 4-6 хвилин.

*Інтерв'ю* — включають два основні елементи: питання, які задає кореспондент компетентній особі, і відповідь останнього на поставлені запитання. Тривалість інтерв'ю не перевищує 5 хвилин.

*Репортаж* — це розповідь про події, які проходять в момент їх дійства. Головна мета репортажу в досягненні “ефекту присутності”. Тривалість біля 5 хвилин.

Важливими компонентами, крім слова, яке звучить, є шуми та музика. Шуми виконують роль інформаційних і емоційних сигналів, додають передачі елементів достовірності. Музика — важливий виражальний засіб. Разом із текстом вона підсилює ті чи інші емоційні сторони передачі, створює найбільш сприятливі передумови для сприйняття.

**Психологічний вплив телебачення.** Телебачення (ТБ) — одне із найефективніших форм пропаганди. Вже зараз більшість людей у розвинутих державах мають більш ніж один телевізор. Його роль безперервно зростає при розширенні сітки супутникового телебачення, появи цифрового ТБ, під'єднання ТБ до комп'ютерних сіток Інтернет.

ТБ впливає на формування громадської думки найбільше від інших засобів інформації. Ефект присутності, синхронності, приналежності глядача до подій, що відбуваються на екрані телевізора, примушує його вірити в правдивість матеріалу, який йому пропонують (“краще один раз побачити, ніж сто раз почути”). Сила цього ефекту настільки велика, що ТБ може навіть вводити глядача в оману навіть під час прямого репортажу.

Сучасна людина настільки звикла отримувати інформацію через телевізор, що просто не може обходитися без нього. Незважаючи на те, що будь-який телевізійний канал у будь-якій країні, гранично ідеологізований і запрограмований, люди в своїй більшості сприймають телепередачі як індивідуальний засіб інформації. Їм видається, що ТБ за своєю природою дозволяє вільно оцінювати отриману інформацію і робити незалежні висновки. Однак, подібна думка є колосальною помилкою.

#### **Особливі способи психологічного впливу на людину**

Психологічна дія на людей неможлива без широкого використання особливих способів і прийомів впливу, до яких відносяться дезінформація (обман), маніпуляція, поширення чуток і міфів.

*Дезінформація (обман)* — це спосіб психологічної дії, в основі якого є надання такої інформації, яка вводить його в оману відносно правдивого стану справ. Дезінформування стає *обманом*.

Заходи з дезінформування здійснюються за єдиним задумом: з ретельним узгодженням пропорцій правди і брехні (при максимальному використанні правдоподібної інформації) з обов'язковим викривленням істинних намірів, цілей і завдань. Основним інструментом дезінформації є засоби масової інформації (ЗМІ).

*Маніпулювання* — це спосіб психологічної дії, націлений на зміну напрямку активності інших людей, здійснюваний настільки вміло, що стає непоміченим ними. Маніпулювання, в цей же час, — це такій спосіб використання влади, при якому той, хто її має, впливає на поведінку інших, не пояснюючи їм, чого від них хочуть. Маніпуляція свідомістю — це дивне володарювання духовним станом людей, управління через нав'язування людям ідей, настанов, мотивів, стереотипів поведінки, вигідних суб'єкту дії.

Виділяють три рівні маніпулювання:

перший рівень — підсилення існуючих свідомості людей, потрібних маніпулятору ідей, установок, мотивів, цінностей, норм;

другий рівень — нав'язування зміни поглядів на ту чи іншу подію, процес, факт, що також діє на емоційне і практичне відношення до конкретного явища;

третій рівень — корінна кардинальна зміна життєвих установок шляхом повідомлення об'єкту сенсаційних, драматичних, надзвичайно важливих для нього відомостей.

Спеціалісти вважають, що за допомогою маніпулювання можна добитися швидкої зміни життєвих установок, в основному на перших двох рівнях дії. Кардинальних змін поглядів окремої людини, групи людей чи соціальної спільноти вчиняють, на їхню думку, комплексного впливу на свідомість протягом тривалого часу. Встановлено, що чим більше інформовані є люди, тим важче ними маніпулювати. Тому об'єкту маніпулювання потрібно постачати — “сурогат” — урізану інформацію, тільки таку, яка відповідає меті психологічної дії.

Маніпулювання інформацією складається з декількох прийомів:

— *інформаційне перевантаження* — повідомляється гігантська кількість інформації, основну частину якої складають абстрактні роздуми, непотрібні “деталі, різні дурниці і т.д. “сміття”. В результаті об'єкт не може розібратися в істинній суті проблеми;

— *дозування інформації* — повідомляється лише частина відомостей, а решта дуже ретельно приховується. Це приводить до того, що картина реальності викривляється або взагалі стає незрозумілою;

— *велика брехня* — улюблений прийом міністра пропаганди нацистської Німеччини Й.Геббельса. Він стверджував, що чим брутальніша і неправдоподібна брехня, тим скоріше у неї повірять, головне — надавати її максимально серйозно;

— *змішування істинних фактів* з різними домислами, припущеннями, гіпотезами, чутками. В результаті стає неможливим відрізнити правду від брехні;

— *затягування часу* — цей спосіб зводиться до того, що під різними приводами відтягується обнародування дійсно важливих відомостей до того моменту, коли вже щось пізно буде змінити;

— *своєчасна брехня* — спосіб полягає у повідомленні абсолютно брехливої, але надзвичайно очікуваної в даний момент брехні, яка відповідає настрою об'єкта. Потім обман розкривається, але за цей час гострота ситуації спадає, або певний процес приймає незворотний характер.

В 1993 році газета “Нью-Йорк Таймс” розповіла про те, як американській адміністрації ціною великих зусиль в 1984 р. вдалося запустити “качку”, яка призначалася для обману СРСР, з приводу протиракетної ефективності СОІ. Спеціалісти пентагону сфальсифікували результати наукових випробувань і підтасували різні дані для того, щоб заставити СРСР повірити в серйозність загрози, яка нависла над ними. Всього один факт. Після трьох безуспішних спроб вразити балістичну ракету ракетою перехоплювачем її, а також ракету — ціль, облаштували електронними елементами взаємного наведення, завдячуючи яким промахнутися стало неможливо. Ракета-ціль постійно передавала сигнали, які приймав прийомник антиракет, що дозволило здійснити точне наведення ракети на ціль. Операція антиракет, що дозволило здійснити точне наведення ракети на ціль. Операція була проведена настільки блискуче, що ввела в оману не тільки Кремль, який



розпочав власну наддорогу програму, але і американський Конгрес. Дезорієнтовані відносно істинних можливостей проекту, конгресмени проголосували за виділення на його реалізацію значних фінансових засобів.

*Чутки* — це специфічний вид інформації, який з'являється спонтанно в силу інформаційного вакууму серед певних шарів населення, або спеціально розповсюджені для впливу на громадську свідомість.

Спеціалісти класифікують чутки за трьома параметрами:

— *експресивні* — у відповідності з емоційним станом, який виражається змістом чуток і особливостями емоційних реакцій на них;

— *інформаційні* — у відповідності за ступенем достовірності і за ступенем впливу на психіку людей.

За експресивною характеристикою поділяють:

*чутки-бажання* — розповсюджена в них інформація має мету викликати розчарування з приводу нездійснених очікувань і тим самим деморалізувати об'єкт впливу;

*чутки-страхиття* — розповсюджена в них інформація ставить мету ініціювати у об'єкта стан тривоги, невпевненості;

*роз'єднувальні агресивні чутки* — поширена за їх допомогою інформація має мету викликати розлад у взаємовідносинах в середовищі людей.

За інформаційною характеристикою виділяють чутки — з елементами правдоподібності та правдоподібні.

За ступенем впливу на психіку людей чутки поділяються:

— які збувають суспільну думку, але не викликають явно вираженої антисуспільної поведінки окремих осіб чи цілих груп людей;

— які викликають антисуспільну поведінку серед деякої частини певних соціальних груп;

— які порушують соціальні зв'язки і організаційно-управлінське відношення поміж людьми, що призводить до масових безпорядків, паніки і т.д.

Для того, щоб будь-яка інформація стала чуточкою, необхідно, щоб:

— інформація була зрозумілою всім учасникам процесу, на кого розрахована чуточка;

— інформація була значущою для об'єкта впливу, тобто прямо торкалася його інтересів.

*Міф* — це така інформація, яка пояснює походження і перетворення тих чи інших явищ виключно на основі вдуманих подій. Осмислення людиною оточуючої дійсності засобами міфів базується не на наукових знаннях, а на вірі і переконаннях представників конкретної культури, етноса, соціальної групи.

Міфи здатні:

— діяти одночасно на інтелектуальну і емоційну сферу людської свідомості. Це заставляє людей вірити в реальність змісту міфа;

— робити гіперболічні описи якогось одного випадку ідеальною моделлю подальшої поведінки;

— опиратися на конкретну традицію, яка існує в суспільстві. Неможливо впровадити в масову свідомість такі цінності, які протистоять традиційним. Нові міфи завжди виростають із старих коренів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Агаджанян Н.А., Шабатура Н.Н. Биоритмы, спорт, здоровье. - М., 1989.
2. Азбука харчування. Рациональное харчування: Довідник /За ред. Г.І.Столмакової, І.О.Мартинюка. - Львів, 1991.
3. Алексеев Н.А. Стихийные явления в природе: Проявление, эффективность защиты. - М., 1988.
4. Амосов Н.М., Бендет Я.А. Физическая активность и сердце. - К., 1989.
5. Барабаш В.И., Шкрабак В.С. Психология безопасности труда. - СПб., 1996.
6. Безопасность жизнедеятельности /Под ред. О.Н.Русака. - СПб., 1992.
7. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань: Підручник. - К., 1995.
8. Бирюков А.А. Массаж - спутник здоровья. - М., 1992.
9. Бондарев В.П. Выбор профессии. - М., 1989.
10. Буянов М.И. Размышления о наркомании. - М., 1990.
11. Вайсман А.И. Гигиена труда водителей автомобилей. - М., 1988.
12. Васильев В.Н. Здоровье и стресс. - М., 1991.
13. Воткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере. - М., 1989.
14. Гигиена труда в сельскохозяйственном производстве /Под ред. Л.Медведя, М.Кундиева, - М., 1981.
15. Гурски С. Внимание, родители: Наркомания! - М., 1989.
16. Добрович А.Б. Воспитателю о психологии и психологии общения. - М., 1987.
17. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. - М., 1984.
18. Доскин В.А., Лаврентьева Н.А. Ритмы жизни. - М., 1991.
19. Джигерей В.С., Жидецкий В.У. Безпека життєдіяльності. - Львів, 1999.
20. Загальна гігієна: Посібник для практичних занять /За загальною ред. І.І.Даценко. - Львів, 1991.
21. Заиков Г.Е., Маслов С.А., Рубайло В.Л. Кислотные дожди и окружающая среда. - М., 1992.
22. Зербино Д.Д. Антропогенные экологические катастрофы. - К., 1992.
23. Зимбардо Ф. Застенчивость, - М., 1991.
24. Карнеги Дейл. Как приобрести друзей и оказывать влияние на людей. - К., 1990.
25. Кархут В.В. Ліки навколо нас. - К., 1975.
26. Кирилов В.Ф., Книжников В.А., Коренко Н.П. Радиационная гигиена. - М., 1988.
27. Клебельсберг Дитер. Транспортная психология. - М., 1989.
28. Котик М.А. Психология и безопасность. - Таллинн, 1981.
29. Кришталь В.В. Сексуальная гармония супружеской пары. - М., 1990.
30. Купер К. Аэробика для хорошего самочувствия. - М., 1989.
31. Ларанский Д.Н., Лукьянов В.С. Азбука здоровья. - М., 1990.
32. Луценко В.Л., Бутко Д.А., Лехман С.Д. Виробнича санітарія. - К., 1996.
33. Мизун Ю.Г., Хаснулин В.И. Наше здоровье и магнитные бури. - М., 1991.
34. Минх А.А. Общая гигиена. - М., 1984.
35. Мишуринов В.М., Романов Л.Н. Надежность водителя и безопасность движения. - М, 1990.
36. Миценко І.М. Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі.- Кіровоград, 1998.
37. Навроцкий В.К. Гигиена труда, - М., 1974.
38. Новиков Ю.В. Природа и человек, - М., 1991.
39. Одум Ю. Экология: В 2-х т., - М., 1986.
40. Радиация: Дозы. Эффекты. Риск. - М., 1990.
41. Семке В.Я. Истериическое состояние. - М., 1988.
42. Термінологічний словник з безпеки /життєдіяльності/ В.А.Луценков, Д.А.Бутко, О.В.Гранкін та ін. - К., 1995.
43. Тигранян Р.А. Стресс и его значение для организма. - М., 1988.
44. Ураков И.Г. Алкоголь: Личность и здоровье. - М., 1987.
45. Учителям и родителям о психологии подростка /Под ред. Г.Г.Аракелова. -М., 1990.
46. Фомин Н.А., Вавилов Ю.Н. Физиологические основы двигательной активности. - М., 1991.
47. Хенлі Е. Дж., Кумамото Х. Надійнісне проектування технічних систем і оцінка ризику. - К., 1987.
48. Херсонский Б.Г., Дворняк С.В. Психология и психопрофилактика семейных конфликтов. - К., 1991.
49. Шадинский В.К. Безопасность здоровья. - М., 1992.
50. Шостак В.І. Природа наших відчуттів. - К., 1990.

## Програма предмету “Основи безпеки життєдіяльності” для 9-11 класів

### Вступ.

Вплив науково-технічного прогресу на Природу. Зміна факторів навколишнього середовища і пристосування людини до життя у ньому. Поняття безпеки і небезпеки. Аналіз небезпеки. Складення типового плану виходу з кризової ситуації. Оцінка наслідків, що може спричинити надзвичайна ситуація.

## 9 клас

### РОЗДІЛ I. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ, ЩО ЗАГРОЖУЮТЬ ДОБРОБУТУ ЛЮДИНИ ТА СУСПІЛЬСТВА. КЛАСИФІКАЦІЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

#### Тема 1. Надзвичайні ситуації природного походження

Надзвичайні ситуації **геологічного** (землетрус, зсув, обвал); **метеорологічного** (сильний вітер, смерчі, пилові бурі, град, злива, сильне налипання мокрого снігу, ожеледь, хуртовина, мороз); **гідрологічного** (ранній льодостав, відрив прибережного льоду, затори, селі, підвищення рівня ґрунтових вод, снігові лавини) **походження; пожежі** (торф'яні (підземні), лісові (низові, верхові), степових та хлібних масивів), характерні для вашої місцевості.

Причини їх виникнення та особливості розвитку. Попередні типові ознаки. Типові правила поведінки і моделі виходу із конкретних небезпечних ситуацій.

#### Тема 2. Надзвичайні ситуації техногенного походження.

Поняття аварії, катастрофи. Аварії з викидом в атмосферу сильнодіючих хімічних речовин. Пожежі та аварії, що супроводжуються пожежами. Наслідки пожеж: забруднення повітря продуктами згоряння речовин (сірки, пластмасових та синтетичних матеріалів). Визначення наявності речовин, шкідливих для здоров'я та життя людини. Правила поведінки під час виникнення вищезазначених аварії та ліквідації їх наслідків. Вплив наслідків аварій на системах життєзабезпечення: очисних спорудах, енергетичних та теплових системах на безпечні умови життя людей.

НС на транспорті (залізничному, автомобільному, водному, авіаційному). Правила для пасажирів, яких необхідно дотримуватися з метою захисту свого життя. Типові правила поведінки і моделі виходу з них.

#### Тема 3. Рятування, захист, допомога

Проблеми виживання людей за наслідками аварій (катастроф) на воді, в лісі, горах в різні пори року. Особливості психології поведінки людини в екстремальних умовах. Профілактика захворювань під час НС. Індивідуальна аптечка. Шок,

непритомність. Типові ознаки життя і смерті людини та їх визначення. Домедична допомога при термічних та хімічних опіках, електротравмах, утопленнях, непритомності, перегріваннях та переохолодженнях, ударах, розтягуванні зв'язок.

#### Учні повинні знати:

1. Про порушення умов життя при виникненні стихійних лих, аварій та катастроф.
2. Про типові причини виникнення стихійних лих та техногенних аварій.
3. Про попередні ознаки стихійного лиха, що наближається.
4. Як діяти під час відповідних стихійних лих та техногенних аварій, коли знаходишся вдома, на вулиці та інших місцях.
5. Про вплив екстремальної ситуації на психічний стан людини.
6. Як гасити одяг, що загорівся на людині та на собі.
7. Як берегтися від хімічного ураження органів дихання та шкіри.
8. Сигнали попередження населення про НС.
9. Як сповіщати про НС і викликати допомогу.
10. Правила надання домедичної допомоги.

#### Учні повинні вміти:

1. Оцінювати ризик запропонованої вчителем ситуації, шукати альтернативи виходу з неї з найменшими негативними наслідками (розробляти план дій), аналізувати наслідки прийнятого рішення.
2. Управляти своїми почуттями, діяти розважливо та чітко, організувати по можливості рятувальні роботи, влаштовувати сховища.
3. Визначати психофізичний стан людини, що постраждала.
4. Зупиняти артеріальні і венозні кровотечі, обробляти рани, робити штучне дихання різними способами та непрямий масаж серця.
5. Надати домедичну допомогу потерпілим при тривалому здавленні тканин, отруєннях окисом вуглецю, парами бензину, керосину, попаданнях хімічних речовин на шкіру.
6. Використовувати засоби індивідуальної аптечки.
7. Виносити постраждалих з зони небезпеки (різні способи).
8. Давати стислу характеристику отруйних речовин, викиди яких можуть статися в їх місцевості. Інформувати про характер НС за телефонами 077, 02, 01.
9. Розпізнавати характер хімічного зараження повітря по зовнішньому вигляду.
10. Одягати протигаз на себе і на іншу людину.

## РОЗДІЛ II. ГРОМАДЯНСЬКА БЕЗПЕКА

#### Тема 1. Надзвичайні ситуації, що загрожують безпеці громадянина

Право людини на життя, свободу, недоторканість. Посягання на життя, майно, особисті речі - порушення прав людини. Значення та форми соціального страхування. Захист потерпілого з боку держави. Напад, шантаж. Поведінка при загрозі нападу, шантажу. Типові приклади уникнення небезпечних ситуацій. Засоби самозахисту. Умови, за яких громадянин України може мати спеціальні засоби захисту: газові балончики, холодна зброя, нарізна зброя. Кримінальний кодекс України.

Відповідальність за хуліганство, крадіжки, напади, викрадення, шантаж, підпали, необережне поводження з вогнем.

### Тема 2. Вміння володіти собою

Самозахист. Межа самозахисту. Природна система самозахисту людини. Захисні реакції організму. Умовні та безумовні рефлекси, Залежність терміну реакції людини від її фізичних, фізіологічних та психологічних особливостей.

#### Учні повинні знати:

1. Норми законів України щодо захисту життя, здоров'я, майна громадян від злочинних посягань та покарання за скоєні злочини та правопорушення.
2. Про власні фізичні, фізіологічні, психологічні можливості щодо виходу із надзвичайної ситуації.
3. Дозволені засоби самооборони (газові балончики, зброя тощо), правила їх придбання та використання.
4. Про моделі безпеки при нападі, шантажі тощо.

#### Учні повинні вміти:

1. Передбачати та уникати небезпечних ситуацій.
2. Знаходити оптимальні дії відповідно ситуації, що склалася, по саморятіванню та рятуванню інших людей.

Практичні заняття  
Залік

## 10 клас

### РОЗДІЛ І. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ, ЩО ЗАГРОЖУЮТЬ ДОБРОБУТУ ЛЮДИНИ ТА СУСПІЛЬСТВА

#### Тема 1. Екологічні проблеми навколишнього середовища

Екологічні кризи. Типологія екологічних криз: природні та антропогенні (викликані ненавмисними діями людства). Причини їх виникнення, наслідки, шляхи зниження забруднення навколишнього середовища (створення альтернативних теплових та атомних джерел електроенергії; розробка нових методів очищення речовин; збереження лісів - головного і найпотужнішого очисника атмосфери тощо). Охорона навколишнього середовища та її необхідність для виживання людини. Заходи, що здійснюються у вашому регіоні (місті, селі, селищі), щодо зменшення забруднення навколишнього середовища і покращення його стану.

#### Тема 2. Надзвичайні ситуації природного походження

Інфекційні захворювання людей. Епідемії. Правила поведінки людини в умовах епідемії. Функції відповідних державних служб по допомозі людям під час епідемії. Заходи, що проводяться в зонах надзвичайних ситуацій. Карантин. Обсервація. Правила поведінки людей під час ліквідації надзвичайної ситуації.

Отруєння людей речовинами рослинного походження, грибами, продуктами харчування, водою. Домедична допомога при отруєннях.

Інфекційні захворювання свійських тварин. Ураження сільськогосподарських рослин хворобами та шкідниками. Профілактика, боротьба з інфекціями та їх можливі наслідки для здоров'я людини.

#### Учні повинні знати:

1. Про причини виникнення епідемії і шляхи їх розповсюдження.
2. Про профілактичні міри щодо захисту свого здоров'я під час епідемії.
3. Про глобальність екологічних катастроф та намагання світової спільноти щодо вирішення екологічних проблем.
4. Про небезпечність вживання невідомих рослин та грибів, недоброякісних продуктів харчування та води.

#### Учні повинні вміти:

1. Стисло розповісти і проінформувати за відповідним номером телефону про характер аварії або катастрофи.
2. Зберігати природу, підтримувати екологічну рівновагу в місці вашого проживання.
3. Надати домедичну допомогу при харчовому отруєнні.
4. Захищати себе при контактах з людиною, яка має ознаки інфекційного захворювання.

### РОЗДІЛ ІІ. ГРОМАДЯНСЬКА БЕЗПЕКА

**Тема 1. Надзвичайна подія, що загрожує безпеці громадянина** Людина і натовп. Види натовпу (випадковий, експресивний, дійовий). Психологія поведінки груп і окремої людини в місцях масового накопичення людей (кінотеатри, стадіони, концерти, демонстрації). Моделі поведінки по збереженню власного життя у натовпі під час масових заходів, пожежі у місцях з масовим перебуванням людей.

#### Тема 2. Шкідливі звички

Сучасні проблеми наркоманії та токсикоманії, алкоголізму та тютюнопаління. Негативний вплив на стан здоров'я людини наркотиків, тютюну та алкоголю. Причини розповсюдження наркотичних речовин, алкоголю, тютюну.

Організації, служби, установи, що призвані допомагати людям, які потрапили у наркотичну, тютюнову та алкогольну залежність. Власні дії, що можуть допомогти уникнути та позбавитися наркотичної, тютюнової та алкогольної залежності.

Відповідальність за розповсюдження наркотичних речовин.

#### Учні повинні знати:

1. Про неможливість регулювання дій натовпу та людини в ньому.
2. Особливості психологічного стану людини в місцях масового їх накопичення.
3. Як покинути небезпечну зону під час пожежі.
4. Способи регулювання своїми почуттями і діями.

5. Про відповідальність за порушення правопорядку.
6. Про небезпечність занять наркобізнесом (попадання в залежність від торговців наркотиками).
7. До кого можна звернутися для того, щоб позбутися наркотичної, тютюнової та алкогольної залежності.

#### Учні повинні вміти:

1. Управляти своєю поведінкою і вибиратися із натовпу.
2. Готувати себе фізично і психологічно до можливого потрапляння в НС і до активних дій для виходу з них.
3. Уникати участі у потенційно небезпечних діях.
4. Управляти собою, діяти за обставинами, не піддаватися на провокаційні дії, уникати залучення до наркобізнесу та вживання наркотиків, алкоголю, тютюну.

#### Практичні заняття. Залік.

## 11 клас

### РОЗДІЛ І. НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ, ЩО ЗАГРОЖУЮТЬ ДОБРОБУТУ ЛЮДИНИ ТА СУСПІЛЬСТВА

#### Тема 1. Виробничі надзвичайні ситуації

Аварії та пожежі на виробництвах (на прикладах виробництв вашої місцевості). Типові причини їх виникнення та наслідки для населення.

Фактори виробництва, що змінюють фізичні параметри середовища: теплове, шумове, вібраційне, електромагнітне, радіаційне, радіоактивне і негативно впливають на здоров'я людини.

Професійні захворювання. Вимоги до фізичного та психологічного стану при виборі професії (на конкретних прикладах).

Профорієнтація як необхідний чинник в сучасних умовах для визначення професії відповідно до свого фізичного, фізіологічного та психічного здоров'я.

Право людини на безпечні умови праці. Функції держави по створенню умов для максимально безпечної праці. Відповідальність людини щодо безпеки праці.

#### Тема 2. Надзвичайні ситуації техногенного походження

Радіація і життя. Іонізуюча радіація та її типи. Природні джерела радіації: земна радіація, космічне випромінювання, внутрішнє опромінювання. Штучна джерела радіації: медичні прилади, ядерна енергетика, побутові та спеціальні пристрої. Одиниці радіоактивності. Дози опромінювання (експозиційна, поглинена) та одиниці їх виміру. Вплив радіації на здоров'я людини. Ознаки радіаційного ураження. Гостре та хронічне, зовнішнє та внутрішнє опромінювання людини. Шляхи надходження до організму радіоактивних речовин та шляхи їх природного виведення. Харчові ланцюжки. Час напіврозпаду і час напіввиведення радіоактивних речовин. Характеристика довгоживучих штучних радіоактивних елементів: стронцій 90,

цезій 137, плутоній 239. Наслідки дії іонізуючої радіації на здоров'я людини: променева хвороба, пригнічення імунітету, злоякісні новоутворення, скорочення тривалості життя. Генетичні наслідки опромінювання, що отримала людина. Основні принципи захисту від радіації. Радіозахисні речовини - радіоблокатори, радіопротектори, радіодекорпанти. Шляхи зниження наслідків випромінювання для організму людини.

Техногенні радіаційні аварії. Чорнобильська катастрофа та її наслідки. Роль служб пожежної охорони, МВС, медиків, працівників АЕС, військових частин Міністерства оборони, та ін. під час аварії на Чорнобильській АЕС та ліквідації її наслідків. Основні правила радіаційної безпеки. Допустимі рівні радіоактивного забруднення продуктів харчування, території (поверхонь). Прилади радіометричного та дозиметричного контролю. Особиста радіаційна гігієна. Дезактивація територій. Санітарна обробка людей.

#### Учні повинні знати:

1. Норми законів, свої права щодо умов праці, відповідного медичного обслуговування, захисту у разі нещасного випадку.
2. Які існують професійні хвороби та причини, що їх викликають.
3. Як можна запобігти професійним захворюванням або знизити шкідливість їх впливу.
4. Про існування вимог до фізичного та психічного здоров'я при виборі професії (професійна орієнтація, професійний відбір).
5. Фізичні, фізіологічні та психічні особливості власного організму та про необхідність врахування їх при виборі майбутньої професії.
6. Одиниці радіоактивності і доз опромінювання та приблизні значення допустимих рівнів радіоактивного забруднення поверхонь (територій), продуктів харчування, води.
7. Найбільш розповсюджені прилади радіометричного і дозиметричного контролю.
8. Основні правила радіаційної безпеки в умовах радіоактивного забруднення території (до конкретних умов).
9. Про необхідність радіаційної перевірки продуктів харчування.
10. Про шляхи і терміни напіввиведення з організму радіоактивних елементів.
11. Про речовини, що допомагають виводу радіонуклідів з організму.
12. Про наслідки радіаційного ураження для здоров'я людини.
13. Шляхи захисту від іонізуючої радіації.
14. Сигнали попередження про надзвичайні ситуації та правила евакуації з зони небезпеки.

#### Учні повинні вміти:

1. Враховувати чинники свого здоров'я при виборі професії.
2. Захищати своє здоров'я від шкідливих наслідків виробництва (на конкретних прикладах).
3. Користуватися своїми правами щодо безпеки праці та охорони здоров'я.
4. Вимірювати за допомогою побутових дозиметрів рівні радіаційного фону та

розраховувати дози опромінення за певний період.

5. Дотримуватися правил радіаційної безпеки з метою зменшення наслідків радіаційного ураження.

## РОЗДІЛ II. ГРОМАДЯНСЬКА БЕЗПЕКА

### Тема 1. Надзвичайні події, що загрожують безпеці громадянина

Надзвичайні ситуації соціально-політичного характеру. Моделі поведінки людини у вищезгаданих ситуаціях. Соціальні та воєнні конфлікти. Збройні напади, терористичні акти, захоплення важливих об'єктів і заручників. Страйки, масові безладдя, створення незаконних озброєних формувань, викрадення та зберігання вогнепальної та холодної зброї, радіоактивних, сильнодіючих отруйних, хімічних, наркотичних речовин і препаратів.

### Тема 2. Людина в інформаційному просторі

Сучасна інформаційна система. Сучасні засоби масової інформації. Комп'ютерні інформаційні системи. Плітки, дезінформація, їх вплив на рівень безпеки людини. Використання інформаційного простору для досягнення певних цілей. Шляхи забезпечення інформаційної безпеки.

#### Учні повинні знати:

1. Причини, через які можуть виникнути надзвичайні ситуації суспільно-політичного характеру.
2. Наслідки, до яких можуть призвести пасивні дії та участь у вищезгаданих ситуаціях (для ініціаторів, виконавців, пересічних громадян).
3. Права, обов'язки та відповідальність за участь у злочинах, незаконних військових формуваннях згідно з Законами України та підзаконними актами (на конкретних прикладах).
4. Про певний вплив інформації на прийняття рішень людиною.

#### Учні повинні вміти:

1. Мати та відстоювати власну громадянську позицію відносно існуючого конфлікту.
2. Обирати оптимальну модель поведінки при випадковому потрапленні у соціально-політичний конфлікт.
3. Використовувати свої права та можливості для захисту власного життя.
4. Аналізувати певну інформацію з метою передбачення наслідків її використання.

**Практичні заняття**  
**Залік**

## Зміст

Передмова .....	3
<b>10 клас</b>	
Тема 1. Екологічні проблеми навколишнього середовища .....	4
Тема 2. Екологічна загроза .....	6
Тема 3. Інфекційні захворювання людей .....	14
Тема 4. Класифікація інфекцій .....	18
Тема 5. Загальні принципи профілактики інфекцій .....	20
Тема 6. Протиепідемічна пропаганда .....	28
Тема 7. Людина і натовп .....	35
Тема 8. Наркотики і наркоманія .....	40
Тема 9. Алкоголь і алкоголізм .....	46
Тема 10. Нікотин і нікотинomanія .....	50
Тема 11. Проблеми насильства в сім'ї .....	53
Тема 12. Запобігання насильству над жінками .....	57
Тема 13. Запобігання насильству над дітьми .....	60
<b>11 клас</b>	
Тема 1. Основи охорони праці .....	67
Тема 2. Захист від шкідливих випромінювань .....	69
Тема 3. Профвідбір і профорієнтація .....	80
Тема 4. Психологічні особливості людини і професія .....	89
Тема 5. Функціональний стан людини і професія .....	109
Тема 6. Фізіологічні критерії здоров'я .....	116
Тема 7. Надзвичайні ситуації техногенного походження .....	136
Тема 8. Дія радіації на людину .....	142
Тема 9. Захист від випромінювань та організація робіт з радіоактивними джерелами .....	149
Тема 10. Оцінка радіаційної обстановки при аваріях на об'єктах атомної промисловості (АЕС) .....	160
Тема 11. Ліквідація наслідків надзвичайних ситуацій .....	163
Тема 12. Тероризм .....	173
Тема 13. Інформаційна інфраструктура .....	176
<i>Міністерська програма предмету</i> .....	183