

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ГРАБКО Н. В.

ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Конспект лекцій

Одеса
Одеський державний екологічний університет
2020

УДК 504.75.05
Г-75

Рекомендовано методичною радою Одеського державного екологічного університету Міністерства освіти і науки України як конспект лекцій (протокол № 1 від 30.08. 2019 р.)

Грабко Н.В.

Екологія людини : конспект лекцій. Одеса: ОДЕКУ, 2019. 116 с.

В конспекті лекцій розглядаються основні поняття екології людини. Основна увага приділяється таким важливим аспектам як здоров'я і його вимірювання, адаптація людини до умов існування, залежність здоров'я людини від факторів навколишнього середовища, в тому числі аспектів харчування, умов жилого середовища, а також циклічних процесів.

Конспект лекцій використовується для денної і дистанційної форм навчання, спеціальності «Екологія».

ISBN 978-966-186-054-3

© Грабко Н.В., 2019

© Одеський державний екологічний університет, 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
1 ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ В СУЧАСНОМУ ШИРОКОМУ РОЗУМІННІ: ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ, ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ	7
2 ЗДОРОВ'Я І ЙОГО ВИМІРЮВАННЯ	24
2.1 Основні поняття і підходи	24
2.2 Оцінка або вимірювання здоров'я	28
2.3 Психічне здоров'я населення	35
2.4 Всесвітня організація охорони здоров'я	38
3 ЛЮДИНА І ДОВКІЛЛЯ – АДАПТАЦІЯ ДО УМОВ ІСНУВАННЯ	41
4 ЗОВНІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ Й ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ	52
5 ЕКОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ	61
6 ЕКОЛОГІЯ ЖИТЛА	85
7 БІОЛОГІЧНІ РИТМИ У ЖИТТІ ЛЮДИНИ. ЕКОЛОГІЯ І ПОВЕДІНКА ЛЮДИНИ	97
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	113

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

БАД – біологічно-активна добавка;

ВІЛ – вірус імунодефіциту людини;

ВНЗ – вищий навчальний заклад;

ВООЗ – всесвітня організація охорони здоров'я;

ГДК – гранично допустима концентрація;

ЄС – Європейський союз;

Е і три-чотиризначний числовий індекс – (Е-Європа) позначка харчової добавки на упаковці продукту харчування;

ІХС – ішемічна хвороба серця;

МСК – максимальне споживання кисню;

ООН – Організація Об'єднаних Націй;

ГРВІ – гострі респіраторні вірусні інфекції;

ПХФ – пентахлорфенол;

СНІД – синдром набутого імунодефіциту;

СПАР – синтетичні поверхнево-активні речовини;

США – Сполучені Штати Америки;

ФАО – Продовольча та сільськогосподарська організація ООН;

ЧАЕС – Чорнобильська атомна електростанція.

ВСТУП

«Екологія людини» відноситься до професійно-освітнього циклу дисциплін та викладається для студентів 4 курсу навчання за напрямом «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

Метою курсу є характеристика і аналіз взаємовідносин людини та середовища, в якому вона перебуває, визначення шляхів і механізмів адаптації людини до факторів навколишнього середовища, що змінюється, вплив середовища на здоров'я людини.

Впродовж курсу студенти отримають знання про взаємовідносини людини та факторів навколишнього середовища, про механізми адаптації людини до змін навколишнього середовища, про стрес-реакцію та її фази, про особливості реагування людини на екологічний стан довкілля. Будуть розглянуті такі питання як хімічна залежність людини, особливості її життя у постійному контакті хімічними речовинами, а також буде приділена увага питанням запобігання вадливого впливу токсикантів, підвищення резистентності організму людини, яка мешкає у забрудненому середовищі.

Задачами курсу слід визначити такі: формування знань про дефініцію здоров'я та засоби виміру здоров'я; формування знань про основні механізми впливу оточуючого середовища на людину та шляхи адаптації; формування знань про «екологічні хвороби»; формування знань про проблеми екології безпосереднього оточуючого середовища людини (екологія житла, одягу, харчування).

Після закінчення вивчення дисципліни "Екологія людини" студент повинен здобути такі базові **знання**: основні концептуальні позиції екології людини, зокрема основи холістичного підходу, локального та

глобального огляду проблеми; мати уявлення про здоров'я (основні визначення), хвороби, їх екологічну зумовленість, про адаптацію та реабілітацію; мати уявлення про вплив на людину технологічного оточення, про механізми дії основних фізичних і хімічних факторів техногенного середовища; мати уявлення про вплив на людину побутового оточення - екологію житла, фізичні та хімічні фактори житла; знати про основні позиції екології харчування та її значення для здоров'я людини та її родини; знати основні фактори, які впливають на людину в умовах жилого середовища.

Студент повинен отримати такі базові **вміння**: знати основні показники і критерії, які дозволяють здійснювати оцінку здоров'я людини на різних рівнях; знати, розуміти, виявляти і аналізувати основні фактори впливу на здоров'я людини; вміти узагальнювати інформацію щодо здоров'я людини, а також надавати її у графічному і картографічному вигляді; вміти виявляти наявність впливу основних факторів навколишнього середовища на здоров'я людини, користуючись графічним і картографічним матеріалом.

Вивчення курсу "Екологія людини" базується на знаннях, отриманих з таких дисциплін, як "Загальна екологія (та неоекологія)", "Моніторинг навколишнього середовища", "Техноекологія" та ін.

Знання, отримані студентами під час вивчення дисципліни «Екологія людини», можуть бути використані під час вивчення таких дисциплін як «Урбоекологія», «Екологічна безпека», «Управління та поводження з відходами».

1 ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ В СУЧАСНОМУ ШИРОКОМУ РОЗУМІННІ: ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ, ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Екологія у порівнянні з іншими науками є досить молодою наукою. Ще пізніше сформувалася є така її складова, як екологія людини. Тому в наш час існує достатня кількість підходів і визначень щодо екології людини.

Професор В.А. Розанов з цього приводу так написав. «Екологія людини – відносно нова міждисциплінарна галузь знань. В це поняття представники різноманітних напрямів і наук вкладають різній зміст. З позиції біології людини, наприклад, найбільша увага приділяється таким питанням, як розвиток і становлення людських популяцій в конкретних екологічних умовах, адаптація до умов існування, що змінюються, демографія і природна динаміка людських популяцій. Дуже часто екологія людини викладається в контексті класичної гігієни і профілактичної медицини. Оскільки здоров'я людини є найважливішою категорією екології людини і людською цінністю, екологія людини має тісні зв'язки з ученням про здоров'я – валеологією [1, с.3]. І додає «екологія людини бере на озброєння багато від таких наук як антропоекологія, соціологія, медицина, загальна і прикладна екологія, а також психологія. Вона обговорює найрізноманітніші взаємовідносини людини і середовища її мешкання – медико-біологічні, фізико-хімічні, технічні і психологічні. Екологія людини займається такими аспектами життя людини, як одяг, житло, харчування, споживання і здоров'я (фізичне і психічне) в контексті міського або сільського середовища, країни або континенту» [1, с.3].

Все це робить екологію людини міждисциплінарною галуззю знань, яка до того ж має виражену прикладну складову з точки зору організації середовища мешкання людини.

Екологія людини у своєму різноманітті опирається на найширше коло знань, в свою чергу впливаючи на інші наукові сфери, серед яких у першу чергу можна назвати медицину. А, оскільки, як це визнають фахівці, понятійний апарат екології людини до кінця не сформований [1, с. 7; 2, с. 5; 3, с. 5], це відбивається на самому визначенні і уявленні про структурні складові екології людини як навчальної дисципліни.

Тому, розглядаючи визначення екології людини, доцільно проаналізувати підходи різних авторів і різних систем вищої освіти, у тому числі визначення, які мають не виключно екологічну, а ще й міждисциплінарну спрямованість.

Екологія людини виділилася із загальної екології (яка на початку свого існування вважалася біологічною наукою) на початку 20-х років ХХ століття. Вперше термін «екологія людини» був введений американськими соціологами Р. Парком і Е. Борджесом у 1921 році. А з середини двадцятого століття екологія людини починає своє існування як самостійна наука. Засновники екології людини і їх послідовники трактували її перш за все з біологічних позицій, вважаючи, що вона спрямована на виявлення соціальних і екологічних факторів біологічного розвитку людини, встановлення адаптаційних можливостей її існування в епоху промислового розвитку і соціального прогресу [4, с. 10-11].

Воронов О.Г. (1975) відносить екологію людини до біологічних наук і вказує, що вона тісно пов'язана із біогеографією та медичною географією. На думку цього автора екологія людини має вивчати як вплив умов середовища на людину, так і вплив людини на середовище [4, с. 11].

Фролов І.Т. (1983) під екологією людини розуміє самостійну, синтетичну науку, предмет вивчення якої підлягає як природним, так і соціальним закономірностям [4, с. 11].

А Царегородцев Г.І. (1984) вважає, що екологію людини слід розглядати в плані її соціального опосередкування, використовуючи, як основний соціально-методологічний принцип, врахування віддалених наслідків впливу на організм різних екстремальних факторів, які виникають у процесі перетворення біосфери.

А ось з точки зору видатного вченого і визнаного авторитета в галузі екології людини професора Б.Б. Прохорова для визначення цієї дисципліни можна використовувати таке твердження: “Екологія людини – це наука, що вивчає закономірності впливу на населення конкретних регіонів природних, соціальних, побутових, виробничих факторів, включаючи культуру, звичаї, релігію, з ціллю вияснити спрямованість і наслідки еколого-соціально-демографічних (антропоекологічних) процесів, а також причини їхнього виникнення [5, с.18].

Тут слід звернути увагу на термін «антропоекологія», який за своїм змістом слід вважати найближчим синонімом поняття «екологія людини». Можна зазначити, що різні автори не однозначні у своєму підході до терміну «антропоекологія». У визначенні професора Б.Б. Прохорова поняття «антропоекологія» і «екологія людини» використовуються як синоніми

Є і інші автори, які підтримують цю точку зору. А саме, Кривих С.В., Макареня А.А. (2003) надають таке визначення [6, с.23-24]: «Антропоекологія – вчення про взаємовідносини людини з оточуючим його світом. А далі надається визначення екологія людини (термін використаний авторами як заміна терміну «антропоекологія»), згідно з яким «Екологія людини – це вчення про збереження і розвиток здоров’я

людей на основі виявлення залежності організму людини, його психіки від стану природного і соціального середовища... Екологія людини спрямована переважно всередину і близька до валеології»

Ще один термін, який за своїм сенсом наближений до поняття екології людини - валеологія – наука про здоров'я або інтегративна галузь знань, комплексна навчальна дисципліна, що вивчає закономірності, способи та механізми формування, відновлення й зміцнення здоров'я людини з використанням природних оздоровчих методів і технологій [7, с. 16].

Проте існують і автори, які не погоджуються з тим, що поняття екології людини і антропоекології ідентичні, користуючись іншим розумінням цих термінів

Одне з найбільш глибоких і повних визначень поняття екології людини належить широко відомому науковцю, в тому числі в галузі визначення теоретичних аспектів екології, - М.Ф. Реймерсу.

Згідно із визначенням М.Ф. Реймерса, “екологія людини – комплекс дисциплін, що досліджують взаємодію людини як індивіда (особи) і особистості з оточуючим його природним середовищем; соціальна екологія – об'єднання наукових галузей, що вивчають зв'язок суспільних груп (починаючи із сімейних і інших малих соціальних груп) із природним і соціальним середовищем їхнього оточення” [1, с.9; 2, с. 7; 3, с. 6-7].

М.Ф. Реймерс пропонує ці дві сфери знань об'єднати і ввести поняття антропоекології (або гомоекології). У той же час, він не виключає підходу, при якому екологію людини слід розглядати переважно в медико-біологічному ракурсі, а соціальну екологію – переважно у соціально-економічному ракурсі. Крім того, автор визнає, що при будь-якому підході неминуче змішування і злиття підходів, оскільки в певних випадках вкрай важко, майже не можливо розділяти медико-біологічні і соціально-

економічні аспекти існування людини. Той чи інший підхід може переважати. Це залежить від професійного схилення дослідника у цій галузі, проте обидві ці складові так чи інше будуть присутні у всіх питаннях, пов'язаних із екологією людини . Можна додати до цього, що мова може йти про переважний вплив того чи іншого підходу. Тут багато чого залежить від професійних пристрастей представників різних спеціальностей 1, с. 9; 2, с. 7; 3, с. 6-7].

Однак, не зважаючи на думку Н.Ф. Реймерса, слід зазначити, що саме поняття антропоекології за своїм змістом найбільш наближене до поняття екології людини і не існує іншого терміна, який би так часто використовувався як синонім екології людини.

Досить яскравим є підхід до визначення екології людини представників медичної науки, а саме фізіологів, гігієністів, фахівців в галузі медицини праці.

Автори підручника з екології людини, академік Н.А. Агаджанян і професор В.І. Торшин так визначають екологію людини: «Комплексне вивчення людини як науковий напрямок і екологія людини, по суті, одна наука. Оскільки людина – міра всіх речей, вона повинна зайняти центральне місце при рішенні найважливіших проблем життя на землі. У самому загальному вигляді можна сказати, що екологія людини – це наука, яка вивчає взаємодію людини як біосоціальної істоти зі складним багатоконпонентним навколишнім світом, з динамічним середовищем існування, яке постійно ускладнюється» [1, с. 9; 2, с. 8; 3, с. 7]. Ці автори акцентують увагу на антропогенному забрудненні, обговорюючи (переважно з фізіологічних позицій) механізми і можливості адаптації людини в умовах різних кліматичних зон, а також в екстремальних умовах існування.

Слід зазначити безумовний антропоцентричний підхід цього визначення (безумовність визначається фразою «...людина – міра всіх речей...»), проте з цієї точки зору він підкреслює доцільність проведення досліджень не тільки з позицій біоцентричного підходу, а й антропоцентричного теж, що особливо актуально саме в контексті екології людини.

Видатний фізіолог академік В. П. Казначеев формулював визначення екології людини таким чином: «Екологія людини в сучасному розумінні – комплексна системоутворююча наука, що вивчає закономірності взаємодії людей з навколишнім середовищем, питання народонаселення, збереження і розвитку здоров'я, удосконалення фізичних і психічних можливостей населення» [1, с. 10; 2, с. 8; 3, с. 7].

Гігієністи Ю.А. Рахманін і Г.І. Сидоренко визначають екологію людини як частину екології, яка ставить своєю ціллю вивчення закономірностей взаємодії факторів навколишнього середовища і організму людини. В той же час гігієна навколишнього середовища – це галузь медико-екологічної науки, яка займається обґрунтуванням профілактичних і оздоровчих заходів з покращення умов життя населення. Основні фактори, що визначають стан здоров'я – це спосіб життя, спадковість, трудова діяльність, якість життя і навколишнього середовища [1, с.10].

Підручники ряду авторів (В.П. Алексєєв, Т.А. Акімова із співавт., Н.В. Мамонова, А.І. Григорьєва), які виходили у різні роки під назвою «Екологія людини» надають їй таке загальне визначення: «Екологія людини – це міждисциплінарна наука про взаємодію людини із середовищем мешкання, її предмет складається у вивченні пристосувальних змін, що відбуваються в людському організмі в залежності від природних і соціальних умов життя», «комплексна медико-

еколого-соціально-економічна галузь знання, де здоров'я людей, соціальні, економічні і природні умови розглядаються як взаємопов'язані складові середовища і життя людини», «комплексна дисципліна, що досліджує загальні закони взаємовідношення біосфери і антропосфери « і т.д. [1, с.11].

Вітчизняні автори (професор А.Н. Некос із співавт.) дотримуються такої думки щодо визначення екології людини [8, с. 13]: «Екологія людини – це комплексна наука, що вивчає закономірності взаємодії людини і людських спільнот з оточуючим їх природними, соціальними, виробничими, еколого-гігієнічними чинниками».

А.Н. Некос із співавт. також вказують, що синонімами терміна екології людини є антропоекологія і демоекологія.

Автори цих визначень у більшості випадків не тільки надають визначення екології людини, але й прагнуть їх роз'яснити, підкреслюючи до того ж біологічний і соціальний контексти, зводячи разом знання антропоекологічного, екологічного, токсикологічного, медичного, фізіологічного, гігієнічного характеру [3, с. 7].

Розглянуті до цього часу підходи до екології людини характеризуються прагненням охопити широкий спектр проблем, високою академічністю і теоретичним науковим аналізом. Проте, якщо ж прагнути більшої практичності і навіть прагматичного підходу, то слід звернутися до західної наукової школи.

Західні дослідники встановлюють чітку різницю між екологію людини і екологію суспільства, що повністю відповідає точці зору на це питання М.Ф. Реймерса.

У великому європейському університеті – Вільному університеті Брюсселю, де студенти слухають курс екології людини, - цю науку розглядають як міждисциплінарну галузь знань, яка вивчає взаємини

людини з навколишнім середовищем. При цьому підкреслюється її істотна відмінність від традиційної біологічної екології в тім плані, що нею визнається визначальна роль культури в побудові людського суспільства і формуванні поведінки людини. У стратегічному плані екологія людини розглядається як дисципліна, що відіграє провідну роль у формуванні сталого розвитку і є теоретичним базисом для сучасного управління якістю навколишнього середовища.

Ще більш прагматично побудоване вивчення екології людини в північноамериканських навчальних закладах (спеціалізовані коледжі пори великих університетах, як Cornell University чи University of Minnesota). Під екологією людини, як правило, розуміють вивчення проблем взаємовідносин людини і її родини із зовнішнім середовищем у конкретних умовах існування. у центрі розгляду не абстрактна людина або людство в цілому, а конкретна людина і її родина.

Екологія людини включає велику кількість різноманітних аспектів, і це різноманіття доцільно упорядкувати або структурувати. В.А. Розанов, посилаючись на досвід зарубіжних вищих навчальних закладів, пропонує таку структуру предмету екології людини, представлену трьома взаємозалежними частинами [1, с. 11-12; 2, с. 9-10; 3, с. 7-8]:

частина 1 (умовна назва – біоантропоекологія) - розглядає *Homo sapiens* переважно з біологічних позицій. У ній велику увагу приділяється проблемам біологічної адаптації, адаптивним типам людства, процесам росту, фізичного розвитку і старіння людини в різних екологічних умовах;

частина 2 (соціально-демографічна антропоекологія) - аналізує зв'язки соціально організованих спільнот людей із середовищем їхнього існування, вивчає антропоекосистеми - територіальні системи, у яких формуються основні соціально-демографічні властивості людських

спільнот: їхня віково-статева структура, демографічна поведінка, якість здоров'я, духовний світ, культурні і національні традиції й ін.

частина 3 (прикладна антропоєкологія) - містить принципи, методи, технічні навички рішення конкретних антропоєкологічних проблем і проблемних ситуацій, які постійно виникають на різних рівнях - від локального до глобального, пов'язаних з екологічною політикою, прийняттям тих чи інших господарських рішень, стихійними лихами, техногенними катастрофами і т.д.».

Для Вільного університету Брюселю структура предмету екології людини визначається підрозділами цього курсу. Підрозділи курсу екології людини, розрахованого на два роки (із присвоєнням звання магістра) включають [1, с. 12-13; 2, с. 10-11; 3, с. 8-9]:

- 1) історико-аналітичний огляд екології людини і шляхів прийняття рішень в галузі навколишнього середовища;
- 2) функціонування екосистем і ключові екосистеми людського оточення (включаючи соціо-екологічний аналіз);
- 3) основні компартменти екосистем (повітря, вода, ґрунт);
- 4) спеціальні навички (імовірнісний аналіз і статистика, екометрія, комп'ютерні технології);
- 5) суспільство й екологія людини (антропологічні основи екології людини, екологічна економіка, екологічна етика, психологія й освіта);
- 6) принципи і правові основи управління якістю навколишнього середовища (включаючи урбоекологію і взаємини екології і промисловості);
- 7) здоров'я і навколишнє середовище (включаючи демографію, токсикологію й епідеміологію);

8) практичні методи управління якістю навколишнього середовища (включаючи моніторинг фізичних і хімічних параметрів довкілля, проблеми якості води і т.д.).

Курс охоплює досить широке коло питань, які за своїм змістом дуже схожі із дисциплінами екологічних факультетів сучасних вітчизняних ВНЗ.

Досить цікавою є інформація про зміст навчальних програм північноамериканських ВНЗ. Якщо звернутися до прикладу коледжів, які існують при Cornell University чи University of Minnesota, то у програмі курсів можна побачити такі розділи [1, с. 13; 2, с. 11; 3, с. 9]:

- 1) харчування й здоров'я;
- 2) соціально-економічне благополуччя і людський розвиток;
- 3) одяг й текстиль;
- 4) дизайн і екологія житла;
- 5) аналіз стану навколишнього середовища;
- 6) управління сферою послуг і проблеми споживачів;
- 7) родина та сфера послуг і інші, у залежності від пріоритетів навчального закладу.

За думкою Б.Б. Прохорова об'єктом дослідження екології людини є антропоекосистема [5, с.52]. М.С. Гончаренко із співавт., цитуючи академіка А.П. Виноградова, надає таке визначення антропоекосистемі [4, с. 16]: «Під територіальною антропоекосистемою розуміють таку екологічну систему, де людина є центральним елементом, а всі інші розглядаються як її життєве середовище. Територіальна антропоекосистема значною мірою є синонімом антропогенної екосистеми, під якою повністю або часткова змінена людиною природна екосистема». І додає визначення Н.В. Семенюк [4, с. 17]: «Антропоекосистема – це екосистема, у якій проходить життєдіяльність людини. Вона складається в сукупності компонентів і процесів, що їх

пов'язують в конкретному просторі у певний час. Кожна антропоєкосистема характеризується певною внутрішньою однорідністю і помітно відрізняється від сусідніх антропоєкосистем». Уявлення про антропоєкосистему має загальнонауковий зміст і може широко використовуватися як базова модель для вирішення різних завдань екології людини.

Основним принципом екології людини є холістичний підхід. Холістичний у перекладі з латини означає цілісний, усебічний [3, с.9]. Цілісний підхід до людини розроблявся у світовій філософії та медицині з глибокої давнини. В сучасності ці знання розширюють і поглиблюють наукову концепцію світо устрою, сприяють її розвитку, доповнюють уявлення про людину як мікрокосмос, цілісну, надзвичайно складну і багатогранну, здатну до самоорганізації біоенергоінформаційну систему. Цілісність виступає як внутрішня єдність об'єкту, оскільки, як теоретично, так і практично доведено, що у випадку складно організованих систем (людина - навколишнє середовище) ціле не можна кваліфікувати як суму частин. Ціле завжди більше від суми частин і має особливі характеристики [7. с. 21].

Згідно із думкою Б.Б. Прохорова [5, с. 24-25] до основних методів дослідження антропоєкологічних проблем слід віднести:

1. оцінювання;
2. моделювання;
3. картографування;
4. районування;
5. прогнозування.

Крім того для вирішення екологічних проблем використовують [5, с. 24-25]:

1. аналіз;

2. синтез;
3. верифікація (перевірка результатів);
4. оформлення результатів.

Таким чином, екологія людини як навчальна дисципліна може включати різноманітні аспекти і мати різні трактування, проте усі автори погоджуються, що усі аспекти екології людини в тому чи іншому випадку пов'язані із здоров'ям людини, а поняття здоров'я є ключовим в екології людини. Здоров'я у свою чергу пов'язано із станом навколишнього середовища і впливом його факторів на здоров'я людини.

Здоров'я традиційно є предметом вивчення медицини (хоча, відверто кажучи, уся медицина й медична освіта до сьогоденішнього дня орієнтована на вивчення механізмів виникнення, лікування й попередження хвороб, тобто діє “від противного”). Стан навколишнього середовища традиційно є предметом докладного розгляду на факультетах екології. Позиції й інтереси лікарів і екологів, хоча і перетинаються, усе-таки залишаються істотно різними [3, с. 10].

Безпосереднє локальне оточення відіграє для людини важливу роль. Однак для розуміння суті цього локального оточення необхідно уявляти собі стан більш широкого, регіонального, і, нарешті, глобального оточення.

Найважливішими факторами при розгляді конкретних умов існування людини є технологічні, соціальні і психологічні [1, с.15; 2, с. 14]. З огляду на них можна розглянути конкретні аспекти екології людини, які безпосередньо визначають умови її існування і представляють, на наш погляд, найбільший інтерес у процесі ознайомлення з даним предметом студентів-екологів. Далі наведемо деякі з них, що у ході курсу лекцій будуть обговорюватися більш докладно [1, с.15; 2, с. 14, 3, с. 11]:

1) **Здоров'я** - є ключовим поняттям як екології людини, так і медицини. Його можна поділяти на фізичне й психічне. Згідно із визначенням ВООЗ, під здоров'ям розуміють стан повного фізичного, психічного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб чи фізичних дефектів. Здоров'я має безліч аспектів і вимірів. Його можна оцінювати на глобальному, популяційному, груповому й індивідуальному рівнях. Здоров'я залежить від спадковості, способу життя і стану навколишнього середовища. Фактично, здоров'я є тим поняттям, навколо якого побудоване вивчення всього курсу екології людини.

До числа факторів навколишнього середовища, що впливають на здоров'я, варто віднести:

2) **Житло й мікрооточення.** Цей аспект екології людини мажна розглядати як в контексті технологічних факторів – а саме, найважливішу роль для людини відіграють характеристики матеріалів, застосованих при будівництві й обробці житла. Наприклад, у нашій країні велике поширення мають меблі, виготовлені з деревинно-стружкових матеріалів, при виробництві яких використовуються фенол-формальдегідні смоли, що мають токсичну дію. З іншого боку (психологічний фактор), найважливішу роль відіграє і дизайн приміщення, тобто в незатишному, погано обладнаному й оформленому приміщенні людина буде відчувати дискомфорт, незважаючи на високу якість будівельних і оздоблювальних матеріалів.

3) **Харчування.** З одного боку, сюди можна віднести правильний режим харчування людини, характер споживаних продуктів, і соціально-економічний статус родини, який впливає на вибір продуктів харчування. На жаль, в наш час, незважаючи на великий вибір товарів, їх якість досить часто виявляється незадовільною. Ще одним важливим фактором при розгляді питань, пов'язаних із харчуванням, є продукти харчування,

традиційно споживані населенням певних територій, які мають специфічний мікроелементний склад, характерний саме для цих територій. Сюди ж можна віднести сучасні тенденції у харчуванні, пов'язані з вживанням харчових добавок, біологічно активних компонентів їжі, вміст в продуктах генетично-модифікованих організмів. Усе це вимагає оцінки з погляду екології людини.

4) **Одяг і взуття.** Цей фактор багато в чому визначається модою (психологічний фактор) як результатом експансії виробника (технологічний фактор). Таким чином, людина піддається найпотужнішому психологічному впливові, наприклад, у вигляді різних видів реклами (психологічний фактор). З іншого боку, важливим аспектом є і характеристики матеріалів, із яких виготовлений одяг і взуття (технологічний фактор). Наприклад, використання під час виробництва взуття неякісних полімерних матеріалів, які виділяють шкідливі хімічні речовини, може стати причиною інтоксикації, оскільки потові залози стопи ноги людини функціонують як у режимі виділення поту, так і в режимі поглинання.

5) **Соціально-економічне благополуччя.** Історична перспектива всього існування людина вказує, що людство постійно буде зустрічатися із соціальною диференціацією, але людство має прагнути створити таке суспільство, у якому всім його членам буде забезпечений певний рівень життя, зниження якого було б неприпустимо. Тобто, будучи членом суспільства і виконуючи соціальні обов'язки, людина забезпечує собі певний рівень життя, по суті багато в чому визначаючий те, що ми називаємо екологією людини. Спроба створення такого рівня життя в Україні була здійснена шляхом введення такого поняття, як «споживчий кошик». Проте заполітизованість цього питання і низькі економічні можливості держави призвели до повної дискредитації цього поняття, і

питання щодо перегляду «споживчого кошика» якщо в останні роки і підіймалися, то лише в бік його необґрунтованого зменшення.

6) **Психологічні фактори.** До них варто віднести психологію сприйняття екологічного ризику. Досить часто відбувається, що тривога людини, яка викликана реальним чи уявленим несприятливим впливом факторів зовнішнього середовища, має важливіше значення, ніж безпосередній вплив цих факторів. При цьому найчастіше інші фактори, які безпосередньо впливають на здоров'я цієї людини, недооцінюються. Наприклад, людина, що відчуває проблеми зі здоров'ям, може обвинувачувати у своїх недугах наслідки аварії на ЧАЕС або погоду, проте, швидше за все, не надасть значення незадовільним умовам праці або власним шкідливим звичкам. Тобто, людям властиво перебільшувати очікуваний ризик і применшувати реальну серйозну загрозу. У таких випадках, завданням фахівця-еколога, окрім іншого стає об'єктивна оцінка екологічного ризику.

7) **Контакти з хімічними речовинами.** З одного боку мова йде про контакти із шкідливими речовинами, які з'явилися в навколишньому середовищі в наслідок забруднення повітря, ґрунту, води. Потрібно враховувати їхню наявність у їжі, ліках, питній воді і т.п. Однак, окрім мимовільного впливу хімічних забруднювальних речовин, людина зі своєї волі споживає величезну кількість хімічних сполук. Наприклад, реклама лік спричиняє їхнє безконтрольне вживання. Широке застосування в суспільстві одержали так звані соціальні ліки: алкоголь, нікотин (паління), кофеїн, вживання яких ведуть до розвитку хімічної залежності. Роль цих факторів залежить від національно-етнічних поглядів, традицій і також є важливим елементом екології людини.

8) **Розвиток інформаційних технологій.** Цей аспект має декілька складових. З одного боку людина отримує майже необмежений доступ для

здобуття необхідної інформації, а це відкриває їй великі можливості для освіти, праці, самовдосконалення. З іншого боку, потік інформації, який щоденно витримує людина занадто потужний, неструктурований і містить велику кількість «інформаційного сміття». Закордонні дослідники б'ють тривогу, вказуючи на загальне поглипіння людства в останні десятиліття. Вони відмітили зменшення середнього коефіцієнту розумового розвитку людини на декілька пунктів і пов'язують цей факт з тим, що занадто легко отримана інформація не вимагає невідкладного і повного осмислення, може бути відкладена «на потім» і не використана, що приводить до несвідомої відмови людством від ефективного застосування своїх розумових здібностей. Люди перестають тренувати розумові здібності і вони, умовно кажучи, не підтримуються на відповідному рівні.

9) Проблеми психічного здоров'я людини. У зв'язку з розвитком цивілізації і урбанізацією, яка постійно зростає, все більш актуальними стають проблеми пов'язані із психічними хворобами. Тому особу цікавлять питання зв'язку поведінки людини з природними явищами (сезонність, геліометеотропні реакції організму) і антропогенним, техногенним забрудненням. У зв'язку з останнім можна розглянути проблему екологічного стресу як одного з різновидів стресу взагалі.

Підводячи підсумок слід зазначити, що метою екології людини як науки є збереження і, у міру можливості, підвищення рівня екологічного здоров'я людини, тобто здоров'я в контексті стану навколишнього середовища. Цьому і будуть присвячені всі наступні лекції.

Контрольні запитання для самоперевірки:

1. Які існують підходи при визначенні терміна "екологія людини"?

2. Яке визначення екології людини дає Н.Ф. Реймерс?
3. Які існують синоніми для терміна «екологія людини»?
4. На яких галузях наукових знань базується екологія людини?
5. Які основні методи антропоєкологічних досліджень виділяє Б.Б. Прохоров?
6. Що є основним принципом екології людини? В чому його суть?
7. Як виглядає сучасна структура екології людини?
8. Які фактори є найважливішими при дослідженні конкретних умов існування людини?
9. Які основні аспекти екології людини безпосередньо визначають умови її існування?

2 ЗДОРОВ'Я І ЙОГО ВИМІРЮВАННЯ

2.1 Основні поняття і підходи

При спробі визначити, що таке здоров'я, виникають великі методологічні труднощі. Здоров'я – одне з основних понять медицини й екології людини, синтетичний індикатор якості життя. У ряді визначень, переважно медичного характеру, здоров'я розглядалася як відсутність захворювань і зовнішніх дефектів, тобто стан, який характеризується оптимальним пристосуванням людини до навколишнього середовища. Відповідно до сучасного визначення, прийнятого ВООЗ, здоров'я – це стан повного фізичного, психічного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність захворювань чи фізичних дефектів [1, с.25; 2, с.23, 3, с.15].

Здоров'я – складна, багатопланова категорія. У літературі вживаються, у залежності від підходу, такі поняття: здоров'я виду, здоров'я популяції, здоров'я населення, здоров'я народу, здоров'я людини, здоров'я індивідуума, здоров'я особистості, здоров'я родини. У кожному випадку поняття здоров'я наповнюється новим змістом. Так, здоров'я населення не може розглядатися як сума здоров'я окремих людей, що складають населення.

Поняття здоров'я можна розглядати на трьох рівнях [1, с.25; 2, с.23, 3, с.15]:

1) Суспільний рівень - характеризує стан здоров'я великого контингенту населення, наприклад, міста, країни, всього народонаселення Землі.

2) Груповий рівень - зобумовлений специфікою життєдіяльності людей, що складають родину або колектив, тобто людей, об'єднаних професійною приналежністю

3) Індивідуальний рівень - на цьому рівні людина розглядається як індивідуум, цей рівень визначається генетичними особливостями даної людини, способом життя і т.п.

Кожний з розглянутих рівнів здоров'я тісно зв'язаний із двома іншими.

Згідно із сучасним уявленням здоров'я на 50% залежить від способу життя, на 20-25% від спадковості, на 20-25 від дії факторів навколишнього середовища (включаючи професійне середовище), і лише на 5-10% від рівня розвитку охорони здоров'я [2, с. 24: 3, с. 15].

Деякі джерела надають дещо інші кількісні значення внеску перерахованих факторів [1, с. 28], проте, залишають саме такий порядок їх внеску.

Крім того, на індивідуальному рівні здоров'я розподіл може бути принципово іншим – хвороба певної людини повністю може бути зобумовлена спадковістю.

На побутовому рівні людині властиво надавати перебільшеного значення медицині й лікам і недооцінювати значення своїх шкідливих звичок, однак це несправедливо. Кожна людина сама відповідає за своє здоров'я, медицина лише іноді здатна виправити помилки людини відносно свого здоров'я. В останні десятиліття загальні психологічні настрої такі, що людям властиво також перебільшувати значення екологічного неблагополуччя як причини хвороб. Усе це демонструє роль психологічного фактора в даній проблемі, розумне, зважене відношення до можливих причин своїх хвороб у людей зустрічається далеко не завжди.

Повертаючи до визначення, слід зазначити, що в преамбулі статуту ВООЗ здоров'я визначається як стан повного фізичного, духовного і соціального благополуччя, а не тільки як відсутність захворювань або патологічних станів. Це визначення носить ідеалізований характер, і

припускає стан, який варто прагнути досягти. Воно не надає ні критеріїв, ні методів оцінки здоров'я. У той же час, можна виділити ряд ознак, які характеризують стан здоров'я. До них відносяться [1, с.31; 2, с.225, 3, с.16]:

1) Основні функції організму на різних рівнях організації (цілісний організм, органний, тканинний, клітинний, субклітинний) характеризуються динамічною рівновагою в межах статистичних норм, виявлених у результаті відповідних медико-біологічних досліджень.

2) Підтримується динамічна рівновага організму і його функцій у конкретних умовах зовнішнього середовища.

3) Людина цілком соціально адаптована, здатна до виконання своїх соціальних функцій і розвитку.

4) Організм, здатний пристосовуватися до умов зовнішнього середовища, які постійно змінюються, підтримувати гомеостаз і забезпечувати різнобічну діяльність.

5) Ознаки хвороби або хворобливого стану відсутні.

6) Має місце фізичне й психологічне благополуччя людини.

Крім цих важливих даних, необхідно сказати про так званих різні концептуальні моделі здоров'я, запропоновані Хижняком М.І., Нагорною А.М. [9]. У кожній концептуальній моделі поняття здоров'я наповнюється новим змістом. Розглянемо й прокоментуємо ці моделі.

1. **Медична**, або функціональна модель здоров'я. Ця модель використовується в практичній медицині. Здоров'ям у даному випадку вважається відсутність хвороби, яка виявляється об'єктивними методами. Лікар у результаті медичного огляду й інструментального обстеження або ставить діагноз (указує назву хвороби), або робить висновок, що пацієнт «практично здоровий» (тобто, не бачить будь-якої хвороби). Недостатністю моделі є те, що досить часто, незважаючи на наявність великої кількості скарг, лікар не знаходить хворобливих змін в організмі. У

такому випадку пацієнт часто звертається до наступного лікаря. Навпаки, багато людей, явно страждаючих на хронічні захворювання, часто не звертаються до лікаря, поки симптоми не занадто їх турбують. Таким чином, ця модель не враховує частину людей, які мають захворювання, і вважає хворими людей у випадках, коли для цього немає підстав.

2. **Біологічна** модель здоров'я - базується на уявленні про те, що здоровим вважається біологічний індивід, у якого не виявлено відхилень від визначеного біологічного показника (норми).

Проте є біологічні показники, за якими норма є очевидною (наприклад, достатньо порівняти температуру тіла з біологічною нормою, яка складає 36,6 °С, або артеріальний тиск, для якого біологічна норма складає 120 на 80 мм ртутного стовпчика). А є біологічні показники, які взагалі не досліджувалися, або за якими така норма взагалі буде спірною (наприклад, вміст деяких мікроелементів в крові визначається геохімічними особливостями території і біологічна норма за такими показниками буде мати регіональні особливості).

Отже, до недоліків такої моделі належить складність у встановленні норм біологічного здоров'я (часом неясно, де кінчається норма і починається патологія) і нестача знань про багато захворювань, незважаючи на весь прогрес медицини. Неважко побачити також, що ця модель – найбільш витратна і дорога при її практичній реалізації.

3) **Біосоціальна** модель - розглядає комплекс біологічних і соціальних ознак здоров'я в їхній єдності, причому соціальним ознакам надається першорядне значення. Мається на увазі, що людину не можна розглядати тільки як біологічний об'єкт. Людина – істота соціальна, яка характеризується інтеграцією в суспільстві, зв'язками з іншими людьми, соціальними функціями і т.д. Згідно з цими позиціями особливо важливим стає психічне здоров'я людини, його психологічна стійкість, поведіння

людини як елемент його соціального здоров'я. Зараз існує ряд всесвітньо визнаних інструментів (опитувальників, шкал, тестів), які дозволяють оцінити соціальний і психологічний аспект здоров'я людини.

4) **Ціннісна** модель здоров'я - передбачає оцінку значущості здоров'я для людини й суспільства. Модель виходить з того, що перевага тих чи інших цінностей впливає на процес прийняття рішень у суспільстві й родині. Наприклад, якщо родина розглядає здоров'я як основну цінність, то в цій родині, мабуть, багато уваги буде приділятися здоровому способу життя, здоровому харчуванню, у родині будуть систематично витрачатися певні кошти на оздоровлення. У суспільстві ж, у якому переважають інші цінності, люди, як правило, воліють не задумуватися про стан здоров'я доти, поки не буде потрібно термінове медичне втручання.

5) **Інтегральна** модель здоров'я – вона повинна включати всю суму факторів (медичних, біологічних, соціальних, особистісних і т.д.). Але це більш філософська, ніж практична модель. Хоча залишається можливість, що будуть розроблені критерії, які дозволять об'єднати дуже велике число параметрів, які відображають усі можливі виміри здоров'я й інтегрувати їх у просту числову оцінку.

2.2 Оцінка або вимірювання здоров'я

Зробити кількісну оцінку здоров'я дозволяє безліч підходів або прийомів.

Здійснювати оцінку здоров'я **на суспільному** рівні можна декількома шляхами.

Якщо мова йде про глобальний рівень (населення усієї планети в цілому, або окремих континентів чи країн), то це можна зробити за допомогою показників демографічної статистики, таких як народжуваність

(кількість народжених в перерахунку на 1 тис. населення), смертність (кількість померлих на 1 тис. населення, природний приріст населення (різниця між народжуваністю і смертністю), віко-статева структура населення, тривалість життя, причини смерті [10].

Демографічні показники залежать не тільки від здоров'я, але й від безлічі інших факторів (соціальних, економічних, релігійних, національно-етнічних). Ці показники характеризують у найбільш загальному вигляді процес розвитку населення і дозволяють оцінити глобальні тенденції і зробити порівняльний аналіз різних країн. Що дозволяє прогнозувати ситуацію і приймати стратегічні рішення [10, с. 18].

Згідно доповіді ВООЗ за 2014 рік у 1994 році кількість населення Землі становила 5,661 млрд., в 2014 році 7,244 млрд., а у 2050 році прогнозується 9,551 млрд. осіб. Середньорічні темпи зростання у 1990-1995 рр. – 1,52 %, у 2010-2015рр. – 1,15 %, у 2045-2050 рр. – 0,51 % [11].

Кількість народжень на 1 жінку у 1970 р. – 4,5 дитини, у 1994 р. – 3 дитини, у 2014 р. – 2,5 дитини. Найвищою народжуваністю залишається у країнах Африки, найнижчою – в країнах Європи і Північної Америки. В Австрії, Германії і майже у всіх країнах Східної та Південної Європи – менше ніж 1,5 народження на одну жінку. Збільшився вік вступу до першого шлюбу, В Австралії, сімох країнах Європи, країнах Латинської Америки і Карибського басейну більш половини усіх народжень відбувається поза шлюбом [11].

За останні 20 років (після 1994 року – Каїрська конференція) тривалість життя збільшилася у всьому світі. Очікувана тривалість життя у світі збільшилася з 64,8 років (в період 1990-1995рр.) до 70,0 років в 2010-2015 рр. Особливо великим це зростання було в найменш розвинутих країнах – 8,9 роки [11].

Прогнози щодо досягнення тривалості життя у 75 років у більшості країн досягнуті не були.

Відбувається швидке зростання кількості населення у віці від 15 до 24 років – на 2014 рік 1,2 млрд. осіб, тобто 1/6 населення. Особливо швидко це відбуватиметься в Африці, в інших країнах зростання цієї категорії населення або стає повільнішим, або стане у найближчі роки. Рекордна кількість цієї групи населення в найменш розвинутих країнах прогнозується у 2035 році [11].

Доля людей похилого віку (60 % і старше) в 2014 році збільшилася у світі до 12 % у порівнянні із 9 % у 1994 році. У 2050 році очкується 21 %. Люди похилого віку складають найбільш швидко зростаючу вікову групу у світі. В 2014 році їх приріст перевищив зростання загальної кількості населення майже у 3 рази.

На сьогоднішній день більше половини населення світу мешкає у міських районах. Кількість сільського населення залишається майже незмінною, а кількість міського населення зросла з 2,3 до 3,9 млрд. осіб (з 1994 по 2014 роки), а у 2050 році має досягнути 6,3 млрд [11].

Велике значення має аналіз причин смерті. Реєстрація причин смерті здійснюється лікарнями (патологоанатомічним бюро) чи судово-медичними бюро. При цьому заповнюється карта міжнародного зразка, що дозволяє зводити воедино усі дані по окремих країнах і надавати їх у розпорядження ВООЗ. Основна увага приділяється першим 6-10 причинам смерті й місцям, займаним відповідними причинами в структурі причин смерті.

За даними ВООЗ у 2014 році у світі померло 55,8 млн. осіб. З них від хвороб серця у сіті померло 31,4 % населення (у тому числі від ІХС – 13,2%, інсульту – 12 % та др. серцево-судинних захворювань – 3,8 %), на другому місці знаходяться інфекційні і паразитарні хвороби, смертність від

яких у світі складає 23 % (у тому числі від СНІДу – 2,8 %, від шлунково-кишкових інфекцій 2,7 %, а від туберкульозу 1,7 %, від малярії 1,1 %), на третьому місці знаходяться карциноми (рак), смертність від яких складає 14,7 % (у тому числі 2,9 % від раку трахеї, бронхів, легкого, 1,33 % від раку печінки, 1,31 % від раку шлунку, і 1,3 % від раку товстої кишки), 9,2 % смертей відбувається від травм, 7,2 % смертей від респіраторних захворювань (ГРВІ) і 4,4 % складає перинатальна смертність (от 22 тижня плоду до 7 діб після народження) [11].

Такі дані не тільки свідчать про глобальні тенденції здоров'я людства, але і мають велике значення для рекомендацій з оздоровлення навколишнього середовища, умов життя людей, для прийняття стратегічних рішень щодо спрямування зусиль і економічного обґрунтування наукових досліджень у тих чи інших галузях медицини.

В Україні на 1 січня 2015 р. мешкало 42,9 млн. осіб, серед яких 69,1% складало міське населення і 30,9 % сільське населення; чоловіків 46,3 %, жінок 53,7 %. Частка населення у віці від 0-14 років складає 16,6 %, у віці 15-64 років – 66 % і у віці 65 і старше – 17,5 % (23,1 % у віці 60 років і старше) [12].

У 2014 році в Україні народилося 465,9 тис. немовлят, з яких 51,5 % складають хлопчики і 48,5 % дівчатка. Ситуація, коли кількість жінок починає переважати кількість чоловіків починається з 36 років. Вирівнювання показника відбувається у 33 роки.

Померло 632,3 тис. осіб. Серед причин смерті на першому місці знаходяться хвороби системи кровообігу – їх внесок складає 67,3 %, на другому - новоутворення – 13,3 %, на третьому місці зовнішні причини – 6,3 % , далі йдуть хвороби органів травлення – 4,0 %, хвороби органів дихання – 2,3 % і інфекційні та паразитарні хвороби – 1,7 % [12].

За даними 2015 року середня тривалість життя в Україні складає 71,4 роки, серед чоловіків 66,2 роки, серед жінок 76,1 роки. Існує і територіальна різниця. Найбільшою тривалість життя була в Києві – 72,6 роки, найменшою – в Кіровограді, Дніпрі, Донецьку, Одесі – 68 років.

Природний приріст населення в Україні тільки в 2014 році склав мінус 166,4 тис. осіб, у тому числі -87,5 тис. серед міського населення і -78,9 серед сільського населення [12].

Окрема увага завжди приділяється здоров'ю немовлят й дітей – дитячій смертності й смертності немовлят, причинам смерті дітей різних вікових груп, а також причинам смерті серед інших вікових груп населення (підлітки, працездатне населення, люди похилого віку).

Демографічний підхід є одним із найбільш загальних, глобальних способів оцінки здоров'я населення (популяції).

Більш детальну характеристику здоров'я надають **показники медичної статистики**. У даному випадку здоров'я оцінюється «від зворотнього» – за частотою захворювань на ті чи інші хвороби. При цьому оцінюють: 1) захворюваність населення – частота уперше виявлених випадків захворювань за рік; 2) Поширеність захворювань – частоту всіх захворювань, а саме, усі випадки хвороб, виявлених у населення за рік, у тому числі вперше виявлені й хронічні (ті, що існували раніше) [3, с. 21].

Основною характеристикою слід вважати захворюваність населення, у тому числі загальну захворюваність, інфекційна захворюваність, захворюваність основними неінфекційними захворюваннями, захворюваність із тимчасовою втратою працездатності, госпіталізована захворюваність [3, с.21]

Чим вища захворюваність, тим гірше здоров'я населення.

Усі показники, які мають відношення до продовження людського роду, об'єднуються в поняття репродуктивного здоров'я, яке часто

розглядається окремо і яке має самостійне, інтегральне значення, тому що відображає найважливішу функцію людини, яка у свою чергу залежить від багатьох інших показників соматичного здоров'я.

Може виникнути питання про те, наскільки об'єктивно медична й демографічна статистика відображає ситуацію і чи можливі перекручування. Демографічна статистика страждає неточністю, частково у зв'язку з недостатньою об'єктивністю встановлення причин смерті. Можливі навмисні перекручування по тим чи іншим мотивам, частіше політичним.

Що ж стосується статистики захворюваності, то вона не точна з кількох причин:

- 1) не всі хворі звертаються за медичною допомогою і випадки їх хвороб не реєструють;
- 2) якість статистики залежить від рівня розвитку й забезпеченості медичної допомоги.
- 3) правильність постановки діагнозу істотно залежить від діагностичних можливостей і кваліфікації лікарів.

Однак, які б ні були похибки при складанні медичної статистики, вона дає картину стану здоров'я народонаселення в цілому. Систематичне ведення й аналіз медичної статистики є найбільш реальним підходом при оцінці здоров'я народонаселення.

На груповому рівні для оцінки здоров'я використовують метод спеціальних спостережень - медичних оглядів, на яких присутні лікарі, що мають різні спеціалізації (кардіолог, хірург, невропатолог, гінеколог, стоматолог, окуліст і т.п.). Під час таких оглядів удається уперше виявити безліч захворювань. Такі медогляди можна проводити з організованими контингентами населення, або, при забезпеченні спеціальних організаційних мір – із неорганізованим населенням [3, с. 22-23].

Цей метод більш об'єктивний і поглиблений, але вимагає значних витрат і придатний для обмежених контингентів населення.

Оцінка здоров'я людини на **індивідуальному рівні** здійснюється шляхом детального медичного огляду конкретної людини. В результатах такого медогляду, як правило, зацікавлена сама людина. Отже її зацікавленість сприяє отриманню найоб'єктивнішої інформації.

Однак, значно більше інформації можна одержати при функціональних навантаженнях на організм. Здоров'я - це певний рівень фізичної тренуваності, підготовленості, функціонального стану організму, що є фізіологічною основою фізичного й психічного благополуччя. Основним критерієм є енергопотенціал. Чим більша потужність і ємкість реалізованого енергопотенціала, а також ефективність його витрати, тим вищий рівень здоров'я індивіда [3, с.23-24].

Основним критерієм здоров'я вважають величину максимального споживання кисню (МСК) даного індивіда. Величина МСК характеризує потужність аеробного процесу, тобто кількість кисню, яку організм здатний засвоїти в одиницю часу (за 1 хв.). Вона залежить переважно від двох факторів: функції киснево-транспортної системи й здібності працюючих кістякових м'язів засвоювати кисень.

Люди, які мають рівень МСК 42 мл/(кг·хв.) і вищий, рідко страждають хронічними захворюваннями і мають показники артеріального тиску в межах норми. Встановлено, що чим вищий показник МСК, тим кращі показники артеріального тиску, холестеринового обміну й маси тіла. Мінімальна величина МСК для чоловіків 42 мл/(кг·хв.) , для жінок 35 мл/(кг·хв.) , що позначається як безпечний рівень соматичного здоров'я [3, с.23-24].

Існують дані, що величина аеробних можливостей може служити дуже інформативним критерієм прогнозування ймовірності смерті не

тільки від серцево-судинних захворювань, але й у наслідок злякисних новоутворень.

Найбільш високі значення МСК відзначаються у жителів Швеції (58 мл/(кг·хв.)) - країни з традиційно високим рівнем розвитку масової фізичної культури. На другому місці - американці (49 мл/(кг·хв.)). Найнижчий показник аеробної продуктивності у населення Індії (36,8 мл/(кг·хв.)), велика частина якого схильна до пасивного, споглядального способу життя [3, с.23-24].

При масовому обстеженні осіб, що займаються оздоровчою фізичною культурою, величину МСК і рівень фізичного стану можна визначити за допомогою 1,5-мильного тесту Купера в природних умовах тренування. Для виконання цього тесту необхідно пробігти з максимальною швидкістю дистанцію 2400 м (6 кіл по 400-метровій доріжці стадіону) [3, с.23-24].

2.3 Психічне здоров'я населення

Психічне здоров'я населення становить істотну проблему. В більшості країн 5-6 % населення страждає на психотичні розлади, а ще 15-23 % - на маргінальні психотичні розлади[13].

За оцінкою некомерційної організації Mental Health America, за 2019 рік ментальні проблеми були виявлені у 18,07 % населення США (це понад 44 мільйонів чоловік) [14]. Майже половина всіх американців зловживають психоактивними речовинами, а у 9,6 мільйона спостерігаються суїцидальні думки. Від психічних розладів страждає все більше молодих людей. Наприклад, частка мілленіалів (покоління народжених після 1981 роки) з депресією зросла з 11,93 відсотка у 2015 році до 12,63 відсотка в 2018-м. За даними Центру з контролю і

профілактики захворювань за 2015-2017 роки, через проблеми з психічним здоров'ям очікувана тривалість життя в США вперше за століття знижувалася три роки поспіль [14]. Це сталося, незважаючи на успіхи в боротьбі з раком і серцевими захворюваннями, за рахунок зростання самогубств і ненавмисних травм, в тому числі передозування наркотиків. Так, у 2017 році 47 тисяч американців загинули в результаті самогубств, 70 тисяч - від передозування, 70 тисяч – від передозування, а близько 17,3 мільйона дорослих серйозно постраждали від нападів депресії. Психічні недуги, за оцінкою Американської психологічної асоціації, дорого коштують - американська економіка щорічно втрачає близько 217 мільйонів робочих днів. Зниження продуктивності пов'язано з психічними захворюваннями та зловживанням психоактивними речовинами, непрямі втрати для бізнесу складають від 79 млрд. до 105 млрд. доларів на рік [14].

Зав. кафедрою психіатрії БелМАПО Євсегнеєв Р.О. стверджує [15], що

1. мінімум 5% населення страждає на хронічні психічні розлади і потребує постійного нагляду психіатра;
2. в будь-який момент часу явні психічні розлади є у 12-15% населення;
3. очевидні психологічні труднощі, які впливають на соматичне здоров'я і життя в суспільстві, виявляються у 40-60 % людей;
4. психічні розлади виявляються у 25-30 % людей, які звертаються за допомогою в поліклініки і амбулаторії (тобто, в первинні структури охорони здоров'я).

Психічне здоров'я є ще більш невизначеною категорією, ніж здоров'я соматичне. Усі великі фахівці у цій галузі визнають, що всеохоплююче визначення здоров'я відсутнє, і воно ще буде наповнюватися новим сенсом. Історично, психічне здоров'я звичайно розуміли як здатність отримувати задоволення від життя, долаючи

надзвичайні життєві труднощі [1, с.56]. Оцінка психічного здоров'я населення представляє собою окрему проблему.

Згідно із ще одним визначенням, психічне здоров'я – це стан благополуччя, в якому людина реалізує свої здатності, може протидіяти звичайним життєвим стресам, продуктивно працювати і вносити внесок в своє співтовариство. В цьому позитивному сенсі психічне здоров'я є основою благополуччя людини і ефективного функціонування суспільства [16].

Відносно психічного здоров'я діють важливі закономірності [1, с.56].

- По-перше, в різних культурах критерії психічної норми можуть істотно відрізнятися, а прояви психотичних розладів, особливо непсихотичного регістру істотно залежать від культури і традицій суспільства.
- По-друге, уявлення про те, що є психічним розладом, а що – нормою, змінюються у зв'язку із розвитком суспільства.

На суспільному рівні психічне здоров'я можна оцінювати традиційним способом - шляхом оцінки числа людей, які знаходяться на обліку в психоневрологічних диспансерах протягом року.

На індивідуальний рівень психічного здоров'я його вимір здійснюється як шляхом діагнозу лікаря-психіатра, так і застосуванням спеціальних, так званих «структурованих» психіатричних опитувальників. За результатами закодованих відповідей пацієнта виводиться той чи інший психіатричний діагноз.

Участь психолога необхідна під час оцінки особистісних властивостей й психічного здоров'я, зокрема, при призначенні або проходженні по конкурсу на деякі важливі посади.

2.4 Всесвітня організація охорони здоров'я

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ, англ. World Health Organization, WHO) – це спеціалізована установа Організації Об'єднаних Націй, що складається з 194 держав-членів, основна функція якої полягає в рішенні міжнародних проблем охорони здоров'я населення Землі. Вона була заснована в 1948 році зі штаб-квартирою в Женеві (Швейцарія) [17].

Після закінчення Другої світової війни в липні 1946 року в Нью-Йорку відповідно до рішення Міжнародної конференції з охорони здоров'я було вирішено створити ВООЗ. Статут ВООЗ був ратифікований 7 квітня 1948 року народження, з тих пір цей день 7 квітня відзначається як «Всесвітній день здоров'я».

Структура ВООЗ включає такі складові [17]:

1. Всесвітня асамблея охорони здоров'я (англ. World Health Assembly, скор. Асамблея охорони здоров'я) - вищий керівний орган Всесвітньої організації охорони здоров'я, аналог Генеральної Асамблеї ООН. Асамблея охорони здоров'я збирається на щорічні сесії, як правило в травні в Женеві в Палаці Націй ООН.

2. Виконавчий Комітет Всесвітньої Організації Охорони здоров'я - керівний орган ВООЗ, здійснює управління організацією в перервах між сесіями Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я. Складається з 34 членів.

3. Секретаріат.

Очолює ВООЗ Генеральний директор.

ВООЗ виконує такі завдання [17]:

- надання міжнародних рекомендацій в галузі охорони здоров'я
- встановлення стандартів охорони здоров'я
- співпраця з урядами країн в області посилення національних програм охорони здоров'я

- Розробка та передача відповідних технологій, інформації і стандартів охорони здоров'я.

Сфери діяльності ВООЗ такі:

- Зміцнення і вдосконалення національних служб охорони здоров'я;
- Попередження неінфекційних і інфекційних захворювань і боротьба з ними;
- Охорона і оздоровлення навколишнього середовища;
- Охорона здоров'я матері і дитини;
- Підготовка медичних кадрів;
- Розвиток медико-біологічних досліджень;
- Санітарна статистика.

ВООЗ вдається вирішувати багато важливих питань. З ініціативи ВООЗ та за активної підтримки національних систем охорони здоров'я була проведена кампанія з ліквідації віспи в світі (останній випадок зареєстрований в 1981 р); відчутною є кампанія з боротьби з малярією, поширеність якої скоротилася майже в 2 рази, програма імунізації проти 6 інфекційних захворювань, організація виявлення і боротьба з ВІЛ, створення довідково-інформаційних центрів у багатьох державах, формування служб первинної медико-санітарної допомоги, медичних шкіл, навчальних курсів і т. д. [17].

Основна роль ВООЗ в досягненні поставлених цілей - консультативна, експертна та технічна допомога країнам, а також надання необхідної інформації, щоб навчити країни допомагати самим собі у вирішенні ключових проблем охорони здоров'я. На сьогодні ВООЗ визначила найбільш важливі напрямки діяльності національних систем охорони здоров'я як: ВІЛ/СНІД, туберкульоз, малярія, сприяння безпечної вагітності - здоров'я матері і дитини, здоров'я підлітків, психічне здоров'я, хронічні захворювання [17].

Контрольні питання для самоперевірки

1. Яке визначення здоров'ю надає ВООЗ?
2. Які існують рівні дослідження поняття здоров'я?
3. Від яких факторів і в якій питомій вазі, згідно із сучасним уявленням, залежить здоров'я людини?
4. За якими ознаками можна характеризувати здоров'я людини?
5. У чому суть медичної або функціональної моделі здоров'я?
6. У чому суть біологічної моделі здоров'я?
7. У чому суть біосоціальної моделі здоров'я?
8. У чому суть цінностної моделі здоров'я?
9. У чому суть інтегральної моделі здоров'я?
10. Які дві великі групи показників можна використовувати для характеристики здоров'я на суспільному рівні?
11. Яка роль демографічної статистики у визначенні здоров'я людини?
12. Яка роль медичної статистики у визначенні здоров'я людини?
13. Які основні показники медичної статистики використовують для характеристики здоров'я на суспільному рівні?
14. Наскільки об'єктивною є характеристика здоров'я людини за допомогою показників медичної статистики?
15. Як саме оцінюється здоров'я на колективному рівні?
16. Як здійснюється оцінка здоров'я на індивідуальному рівні?
17. За допомогою якого критерію можна характеризувати здоров'я особистості?
18. Як здійснюється оцінка психічного здоров'я людини?
19. Яка існує всесвітня організація з питань здоров'я? У чому полягає її роль?

3 ЛЮДИНА І ДОВКІЛЛЯ – АДАПТАЦІЯ ДО УМОВ ІСНУВАННЯ

Ключовим поняттям, яке охоплює всі зміни в організмі й поведінці людини в умовах середовища існування, яке змінюється, є поняття адаптації. У найбільш широкому, біологічному розумінні адаптація – це пристосування побудови й функцій живих організмів до умов існування [1, с. 62; 2, с. 43; 3, с. 28].

Адаптація – це біосоціальний процес активного пристосування людини до навколишнього середовища, спрямований на забезпечення, збереження і продовження нормальної життєдіяльності [8, с. 78].

Біологічна адаптація – спадкова пристосованість до дій навколишнього середовища, наприклад, у комахоїдних тварин розвиток гострішого дзьоба, пристосованого для добування їжі в деревній корі.

Фізіологічна адаптація – пристосованість до тривалої дії подразників – звикання до шуму, пристосування до темноти [8, с. 78].

У процесі пристосування організму до нових умов виділяють два процеси – **генотипічну адаптацію**, що здійснюється шляхом природного відбору корисних для виживання ознак і **фенотипічну, або індивідуальну адаптацію** [3, с. 28], яку можна також називати **акліматизацією**.

У результаті **генотипічної адаптації** на основі спадковості, мутаційного процесу і природного добору під тиском зовнішнього середовища формувалися сучасні біологічні види, у тому числі, людина. Цей процес продовжується постійно, однак його вплив позначається на виді в цілому й у дуже великих часових проміжках [3, с.28].

Найстародавніші видові (фенотипічні) адаптації Homo Sapiens пов'язані з пристосуванням до географічно контрастних природних умов

та з утворенням рас – європеїдної, монголоїдної, негроїдної, близької до неї австралоїдної і малих рас (надетнісов) всередині цих великих рас. Расові відмінності добре помітні у далеко розташованих груп населення і мало помітні – у тих, що постійно живуть поряд в однакових умовах [8, с.83-84].

Фенотипічна адаптація першорядне значення має стосовно до історії життя конкретного людського організму, тобто пристосувальні перебудови в організмі на основі існуючих фізіологічних і біохімічних систем, підтримуваних сталими генетичними програмами [3, с.28].

У випадках, коли пристосування не супроводжується глибокими фізіологічними перебудовами, якщо в організмі відбуваються зміни не спадкові, при тимчасовій зміні умов, а при поверненні старих умов організм повертається в колишній стан, то йдеться про акліматизацію.

Соціальна адаптація – це процес активного пристосування індивіда або групи індивідів до навколишнього середовища шляхом ізоляції від несприятливих дій (за допомогою інженерних споруд, побуту, одягу, харчування, навчальної діяльності, спілкування, профілактичної і лікувальної медицини) і шляхом пристосування середовища (консервація, освоєння, перетворення) [8, с. 80].

Часто соціальну адаптацію розглядають вужче – як пристосування перш за все до умов і характеру праці (навчання), а також до характеру між особистих стосунків, екологічного і культурного середовища, умов проведення дозвілля, побуту. Вона забезпечує умови, які сприяють реалізації потреб, інтересів, життєвих цілей людини. Соціальна адаптація є пристосуванням індивіда до умов життєдіяльності (**пасивна адаптація**) та активною цілеспрямованою їх зміною (**активна адаптація**).

Етнічна адаптація – пристосування етнічних груп до природного і соціально-культурного середовища районів, що вони заселяють. У

соціально-культурній адаптації етносів багато своєрідного, обумовленого мовно-культурними, політичними, економічними та іншими параметрами довкілля [8, с. 81].

Найвиразніше це виявляється при етнічній адаптації груп іммігрантів у країнах їх осідання, наприклад, в США, Канаді, Аргентині тощо. У наш час з'явилися проблеми при реабілітації представників одного етносу серед етнічно однорідного населення, але з іншою культурою.

Ключовою властивістю адаптації є універсальність її механізмів. Чи йде мова про пристосування до природних клімато-географічних умов, чи до соціальних умов, фізичних, хімічних або психоемоційних факторів – організм реагує на зміни, що відбуваються, відносно невеликим набором внутрішніх змін, які відбуваються на різних рівнях його структурної організації. Організм наче «перебирає» набір існуючих функціональних, структурних і поведінкових реакцій для досягнення оптимального пристосування. Можна сказати, що адаптація – це усі види уродженої й придбані діяльності, які забезпечуються певними фізіологічними реакціями, що відбуваються на клітинному, органному, системному й організменому рівнях [18].

Біологічний сенс активної адаптації полягає в підтримці гомеостазу – динамічної сталості внутрішнього середовища організму при умовах змінного зовнішнього середовища. Для досягнення цього, за рахунок регулюючого впливу нейроендокринної системи, в організмі відбуваються численні швидкі й повільні перебудови: на рівні фізіологічних функцій (подих, серцебиття, терморегуляція), на рівні клітинного метаболізму (руйнування старих функціональних систем й становлення нових, більш ефективних, підвищення ефективності енергопродуціювання), а також на рівні генетичного апарату клітини (активізація «генів, що мовчать» й продукція стресових білків й транскрипційних факторів) [1, с. 64, 3. с. 28].

Щоб розглянути ці механізми докладніше, варто звернутися до концепції адаптації, розвинутої видатним канадським ученим, лауреатом Нобелівської премії Гансом Сельє. Сельє звернув увагу на те, що найрізноманітніші патологічні подразники зовнішнього середовища викликають в організмі тварин (пацюків) схожі фізіологічні і патоморфологічні зміни. Одними з найбільш яскравих проявів було збільшення розміру надниркових залоз й поява виразкових подразнень на слизовій оболонці шлунку. Сельє позначив стан такої напруги в організмі як стрес [1, с. 64].

Стрес – це неспецифічна відповідь на будь-які вимоги середовища, що представляє собою напругу організму, спрямовану на пристосування і подолання труднощів, що виникли [19].

Фактори, які викликають напругу, він назвав стрес-факторами. Сельє також помітив фазність перебігу адаптаційного процесу при дії на організм стрес-факторів. Розглянемо фази адаптації за Сельє [1, с. 64-66; 3, с. 29-30; 19].

Перша фаза – аварійна, вона розвивається у відповідь на безпосереднє пред'явлення того або іншого екстремального фактора середовища. Для неї характерна активація нейроендокринної системи організму. При цьому підвищується тонус симпатичної нервової системи, що супроводжується активізацією серцево-судинної системи й системи дихання, а також емоційними реакціями страху або агресії. Ця фаза носить пошуковий, трохи хаотичний характер. Загальна орієнтація метаболізму в цей період – мобілізація ресурсів для забезпечення посиленого енергозабезпечення тканин в очікуванні активних дій, які вимагають витрат енергії.

Друга фаза – перехідна або фаза резистентності. Вона може завершитися стійкою адаптацією або зривом адаптації й виникненням

патологічних станів (хвороб адаптації). У цій фазі відбувається зниження збудливості нервової системи й послабшення вегетативних реакцій. При цьому підсилюються метаболічні перебудови. Відбувається поступова деградація старих функціональних систем, які не відповідають новим вимогам і створення нових, більш ефективних. Організм як би готується до можливої травми – активізуються системи, спрямовані на швидке відтворення пошкоджених органів і тканин. У цей період імунна резистентність організму знижена, він досить уразливий до інфекцій. **С часом** формуються нові функціональні системи клітини, підвищується ефективність енергопродуціювання, відбувається мобілізація енергетичних ресурсів і економізація енерговитрат, підсилюється імунологічна резистентність організму. У третій фазі організм отримує стійкість (резистентність) до нових умов середовища.

Третя фаза – фаза виснаження. Якщо фактор, що впливає, занадто сильний або має хронічний характер, то може відбутися «зрив» адаптації і організм опиниться в третій фазі адаптаційного процесу. В цій фазі резистентність організму різко знижується. Згідно до уявлень Р. Сельє, хронічна дія стрес-фактора призводить до виснаження адаптаційних можливостей організму. При цьому виникає патологічний стан – хвороба адаптації [1, с.66; 19].

У кожній адаптації є "ціна". Щоб адаптуватися до умов, що змінюються, треба затратити певні зусилля. Поломка старих функціональних систем і їхня заміна на нові, більш могутні, є енерговитратним процесом. Організм витрачає на адаптацію значну частину своїх енергетичних ресурсів – жирів і білків, не кажучи про вуглеводи, які завжди витрачаються в першу чергу. Тому часто можна спостерігати, що при стресах і кризових ситуаціях люди втрачають у вазі – виявляється необхідність використовувати усі ресурси для пристосування.

Під "ціною адаптації" розуміють ті зусилля, які витрачає організм, щоб змінитися. Для деяких впливів "ціна адаптації" може бути занадто велика [1, с. 66-67; 3, с. 30].

В адаптації є межа, тобто іноді адаптація неможлива. В цьому випадку третя фаза адаптації виявляється неефективною, і людина занедужує. Хвороби, які виникають внаслідок поганої пристосовності до стресових факторів, називаються хворобами адаптації. Вважається, що зростаюче поширення основних неінфекційних захворювань (ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарда, інсульт, виразка шлунку, хронічні гастрити) саме і є проявом дизадаптації людини до прискорюючогося ритму життя, нових, більш складних вимог навколишнього середовища [1, с. 67; 3, с. 30].

У цьому розумінні можна говорити про позитивний і негативний стрес. Сельє для цих явищ запропонував терміни «еустрес», тобто «хороший стрес» і «дистрес», тобто «негативний, поганий стрес». Життя, по Сельє, саме по собі є стресом. Наявність у ньому ситуацій, що змінюються, і умов, спричиняє постійну позитивну напругу в організмі, яка супроводжується підвищенням резистентності при успішному пристосуванні. Якщо ж стрес стає короткочасним й занадто сильним, або слабким, й занадто довгостроковим, хронічним, резистентність знижується й виникає те чи інше захворювання [1, с. 67; 3, с. 30].

Незважаючи на те що стрес-реакція має неспецифічний характер, незалежно від стресового фактора, часто виділяють різні види стресу щоб підкреслити причину його виникнення: психоемоційний, больовий, холодний, радіаційний.

Неспецифічність процесів, які розвертаються у організмі під час адаптації до стрес-факторів, створює важливе явище: якщо організм пристосувався до якого-небудь фактора, то його опірність до інших

факторів також підвищується. Таке явище називається перехресною адаптацією. Так, наприклад, холодіві тренування спричиняють підвищення опірності до впливу іонізуючої радіації. Тренування до гіпоксії (підйоми на висоту) підвищують стійкість організму до холоду й інтоксикацій.

Тобто, у цілому, картину можна представити в такий спосіб: організм повинен піддаватися навантаженням, які створюють тренуючу дію. Таке тренування пов'язано з розвитком функціональної гіпоксії тканин. Наступні тренування будуть даватися організму набагато легше [1, с.67-68; 3, с.31].

Ступінь і складність адаптації людей залежить від багатьох факторів, основні з яких можна охарактеризувати так [8, с.84-85]:

1. Чим незвичніші і складніші для людини нові екологічні умови, тим важче протікає у неї адаптація.
2. Здоров'я людини – у немолодих і хворих людей адаптаційні можливості значно нижче, ніж у молодих і здорових людей. Але в деяких регіонах навіть молоді і здорові люди не можуть повністю адаптуватися.
3. Швидкість переїзду – чим коротший період адаптації, тим вона викликає більшу напругу функціональних механізмів у людини. У зимовників антарктичної станції «Восток», що добиралися туди санно-тракторним потягом, акліматизація протікала легше, ніж у тих, кого доставляли туди літаком. Швидкі підйоми в горах ускладнюють процеси акліматизації і можуть викликати гірську хворобу.
4. Метеорологічні або інші геофізичні фактори і процеси (погодні умови, сонячна активність) – прикладами можуть бути численні спостереження за космонавтами («абсолютно здорова

людина») під час їх адаптації до земних умов після польотів. Якщо посадка на Землю здійснювалася в дні магнітних бур, адаптація до земних умов була загальмована в порівнянні з ситуацією у геомагнітно спокійні дні.

Тривалі наукові дослідження різних вчених надали можливість встановити загальні для теплокровних (і для людини, і для тварин) залежності, або екологічні привила адаптації [8, с.83]:

Правило Бергмана – розміри тіла тим менші, чим тепліший клімат, і тим більші, чим він холодніший. У районах суворого клімату (антарктичного і арктичного) розміри тіла тварин більші, ніж в тропічній зоні. Встановлено, що довжина тіла і його вага пов'язані зворотним зв'язком із середньою річною температурою. Малорослі люди (пігмеї) живуть в центральних поясах Землі, високорослі (скандинави) в теплому.

Правило Аллена – виступаючі частини тіла в холодному кліматі коротші, ніж в теплому. З кліматом пов'язані не розміри, а пропорції тіла. У холодному кліматі – щільніша будова тіла і укорочені кінцівки. Люди, що живуть в помірному і холодному поясах, мають укорочені пропорції тіла. У людей, які належать до раси монголоїдів, що сформувалася в суворому кліматі Центральної Азії, кінцівки порівняно коротші, ніж у представників інших рас. На противагу монголоїдам для темношкірих племен, що населяють тропічні і субтропічні савани, характерні сильно подовжені в порівнянні з тулубом кінцівки.

Правило Глогера – інтенсивність забарвлення шкіри (пігментація) в холодному і сухому кліматі порівняно світліша, ніж в теплому і вологому. Забарвлення пов'язане з широтою місцевості: чим ближче до тропіків, тим воно інтенсивніше. Відомо, що темношкірі народи, які одвічно живуть в екваторіальних районах, не так сильно загоряють на сонці і менш схильні до раку шкіри. У шкірі білих людей відсутній пігмент меланін, який

сприймає ультрафіолетове сонячне випромінювання перш, ніж воно досягне чутливих шарів шкіри.

Правило Томсона і Бакстона – існує зв'язок між шириною носа та інтенсивністю середньої річної температури і сонячної радіації. Спостереження показали, що у тропіках такий зв'язок максимальний. Це правило виявилось справедливим тільки для людини.

Необхідно докладніше зупинитися на такому явищі, як гіпоксія. Стрес так чи інакше пов'язаний з гіпоксією, хоча між цими поняттями не можна поставити знак рівності. Гіпоксія - це патологічний стан клітини або організму, який характеризується порушенням доставки чи утилізації кисню в тканині. Споживаний людиною кисень взаємодіє з воднем з утворенням води - це так званий тканинний подих [1, с.80; 3, с. 32]:



Водень (протони) утворюється в результаті ферментативних взаємодій, відриваючись від молекул різних субстратів споживаної їжі. Кисень надходить у результаті подиху. Енергія, що виділяється в результаті реакції, Q витрачається на біосинтези, мислення, локомоцію, дезінтоксикацію, тобто на всі енергоємні функції організму.

Будь-які порушення, пов'язані з доставкою або утилізацією кисню, приводять до патологічних зрушень в організмі людини. Існує багато класифікацій гіпоксій. Для практичних цілей широко використовується класифікація Баркрофта і Ван Слайка. Відповідно до цієї класифікації прийнято розрізняти чотири види гіпоксії [1, с.80; 3, с. 32]:

1. Гіпоксічна гіпоксія - пов'язана зі зменшенням парціального тиску кисню в зовнішньому середовищі, із зменшенням загального барометричного тиску або з порушенням функції зовнішнього подиху.

Прикладами можуть служити перехід з аридної зони у високогір'я, перебування в замкнутих приміщеннях, порушення функції органів дихання (бронхіальна астма, навіть нежить).

2. Циркуляторна гіпоксія пов'язана з порушенням циркуляції крові, розносу і подачі кисню до органів й тканин. Сюди відносяться порушення функцій серця й судин. Типовим крайнім проявом циркуляторної гіпоксії є інфаркт міокарда з різким зниженням скорочувальної функції серця й порушенням системної циркуляції.

3. Гемічна гіпоксія зв'язана з порушеннями транспортних функцій крові. Такий вид гіпоксії виникає в результаті втрат крові, а також при таких змінах у складі крові, коли гемоглобін еритроцитів погано зв'язує кисень. Прикладом може служити отруєння чадним газом (СО).

4. Тканинна гіпоксія являє собою результат порушення ферментативних механізмів утилізації кисню на тканинному рівні. Тобто кисень надходить у клітину, але нею не використовується або використовується неефективно. Прикладом тканинної гіпоксії є отруєння миш'яком, що приводить до порушення стану білків-ферментів окисного метаболізму.

В реальності гіпоксія, як правило, має змішаний характер. Так, часто разом трапляється циркуляторна й гіпоксічна гіпоксія, гемічна й тканинна гіпоксія. У принципі будь-яка інтоксикація, а також променеве ураження супроводжується гіпоксією. Адаптація до гіпоксії протікає за тими же законами, що й адаптація до різних стрес-факторів [1, с.80; 3, с. 32].

Виникнення гіпоксії і стресу обов'язково супроводжується активізацією утворення вільних радикалів у клітинах. Цей процес природний і, навіть, необхідний для цілого ряду біохімічних реакцій. Цей процес некерований і утримується в певних межах за допомогою спеціальних речовин – антиоксидантів. Якщо процес утворення вільних

радикалів стає занадто активним, антиоксидантні системи перестають впоратися з потоком токсичних компонентів. В результаті відбуваються порушення на молекулярному рівні. Процеси, пов'язані із утворенням вільних радикалів, супроводжують хвороби Паркінсона і Альцгеймера, черепно-мозкові травми та повільно протікаючі нейродегенеративні захворювання.

В свою чергу, розумне дозування гіпоксії сприяє повільній адаптації організму до нових умов, в наслідок чого підвищується толерантність не тільки до гіпоксії, але й до інших стрес-факторів, формуються внутрішні механізми уповільнення формування вільних радикалів [1, с.81-83].

Контрольні питання для самоперевірки

1. Що розуміють під адаптацією?
2. Що таке генотипічна і фенотипічна адаптація?
3. Що таке стрес й стрес-фактор за визначенням Г. Сельє?
4. Які фази адаптації виділив Г. Сельє?
5. Що таке еустрес і дістрес?
6. Що таке "ціна" адаптації?
7. Які наслідки має стрес для людини?
8. Від яких основних факторів залежить протікання адаптації?
9. Які існують правила адаптації? У чому полягає їх суть?
10. Що таке гіпоксія, яка її роль адаптації та дезадаптації?
11. Які види гіпоксії виділяють за класифікацією Баркрофта і ВанСлайка?
12. Які можуть бути наслідки гіпоксії для організму людини?
13. Як пов'язано із гіпоксією протікання утворення вільних радикалів?

4 ЗОВНІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ Й ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Усі хвороби людини так чи інакше зумовлені або опосередковані зовнішнім середовищем, тобто екологічним обставинами. Усі захворювання можна поділити на три основні групи [1, с. 85-86; 3, с.36]:

1) спадкові, генетично зумовлені захворювання, що, здавалося б, цілком залежать від наявності тих чи інших дефектних генів, то й у цьому випадку прояв хвороби часто визначається зовнішніми факторами. Генетична схильність або дефект можуть бути скомпенсовані на епігенетичному рівні, за рахунок метаболічних компенсаторних реакцій, а прояв хвороби визначається способом життя, характером харчування або ступенем функціонального навантаження на організм. Та й самі генетичні дефекти є результатом мутагенезу, індукованого факторами зовнішнього середовища.

2) Інфекційні і паразитарні захворювання – і тут можна дійти висновку про дуже істотну роль екологічних факторів – з одного боку, вони впливають на поширення інфекцій, з іншого боку – варто враховувати, що в інфекційному процесі значна роль належить організму людини, його імунологічній резистентності, що в значній мірі залежить від впливу несприятливих зовнішніх факторів.

3) Основні неінфекційні захворювання (до них належать серцево-судинна, цереброваскулярна патологія, патологія шлунково-кишкового тракту, невротичні стани) - їх часто називають хворобами цивілізації, підкреслюючи тим самим роль зовнішнього середовища в їхньому виникненні і поширенні.

Таким чином, роль екологічної ситуації проглядається у всіх випадках, коли ми обговорюємо здоров'я людини. Існує така важлива галузь знань, як медична географія, що трактує здоров'я і хвороби з

позицій геокліматичних і ландшафтних особливостей різних зон проживання людини. Одним з її важливих розділів є вчення про роль клімату і ландшафту в поширенні інфекційних і паразитарних хвороб, пов'язаних з ареалами існування відповідних збудників, переносників і проміжних хазяїнів (наприклад, так називані тропічні хвороби, малярія, лейшманіоз, різні види антропозоонозів і ін.) [1, с. 86; 3, с.36].

Варто зупинитися також на патологічних станах, пов'язаних з порушенням балансу в організмі мікроелементів. Донедавна вважали, що їхній внесок у патологію людини незначний, однак, це не так. Ці стани безпосередньо пов'язані з проживанням людей у так званих медико-географічних провінціях - територіях, які характеризуються специфічним мікроелементним складом ґрунтів, а внаслідок цього, питної води й основних продуктів харчування. Патологія людини, зумовлена дефіцитом есенціальних (тобто необхідних для нормальної життєдіяльності) мікроелементів або надлишком есенціальних і токсичних мікроелементів, отримала назву мікроелементоз. Деякі захворювання цієї природи давно знайомі медицині. Це ендемічний зоб, спричинений недостатністю йоду в дієті, залізодефіцитна анемія, пов'язана з дефіцитом у їжі заліза, флюороз, зумовлений надлишком фтору в питній воді [1, с. 87-88; 3, с.36-37].

Гипо- і гиперэлементози, очевидно, є значно більш розповсюдженою патологією, чим вважалось раніше. По-перше, це пов'язано з тим, що зміна нормального змісту того чи іншого мікроелемента спричиняє дисбаланс багатьох мікроелементів в організмі. З іншого боку, навіть незначна (маргінальна) зміна змісту того чи іншого мікроелемента створює передумови для розвитку патологічних станів, особливо в зв'язку з урбанізацією і прискрещенням темпу життя, підвищенням вимог, пропонованих до людини. За сучасними даними, маргінальні мікроелементози характерні навіть для населення розвинутих країн Європи

і Північної Америки, де традиційно висока культура харчування і рівень життя високий, не говорячи вже про країни з низьким рівнем життя, де такі стани, очевидно, надзвичайно поширені [1, с. 85-86; 3, с.37].

Хронічний дефіцит того чи іншого мікроелемента в харчовому раціоні викликає характерну для кожного з них картину захворювання. Однак для цих станів характерні і загальні риси. До них відносяться порушення імунного гомеостазу організму зі зниженням імунної резистентності, зниження функціональної активності ендокринної системи (полігландулярна недостатність). Ці патологічні зміни відкривають ворота інфекціям і створюють сприятливі умови для виникнення різноманітної онкологічної патології. Цілком можливо, що зростання інфекційних захворювань, яке спостерігається, і смертності від раку частково зумовлені недооцінкою ролі мікроелементів у харчуванні. Слід зазначити, що для України ця проблема є надзвичайно актуальною. За наявними даними, усе наше населення (а не тільки населення Карпат) відчуває хронічну маргінальну недостатність йоду в дієті, що є одним з факторів зниження імунітету і функціональної недостатності ендокринної системи.

Мікроелементози - це, безумовно, екопатологічна проблема, однак з позицій сучасної екології людини нас більш за все цікавить, у якому ступені хвороби взагалі зумовлені екологічними факторами (і, відповідно, у якому ступені здоров'я залежить від стану і якості навколишнього середовища).

Наскільки сильний і чи завжди однозначний зв'язок між здоров'ям і дією фізичних і хімічних факторів, природними й антропогенними факторами?

У повсякденному житті, а також у засобах масової інформації це питання навіть не піддається сумніву [1, с. 87-89; 3, с.37].

У процесі господарської діяльності людини відбувається забруднення навколишнього середовища, яке має глобальний характер.

Так, наприклад, щорічно в промисловість впроваджується близько 80 тис. хімічних речовин, і хоча ці речовини є найчастіше лише модифікаціями уже відомих, хімічне навантаження на навколишнє середовище постійно посилюється. В усьому світі використовується близько 250 млн. тонн (!) різних органічних продуктів, значна частина яких після використання безконтрольно потрапляє в навколишнє середовище. Усе це приводить до зміни матеріального складу зовнішнього середовища – появи нових речовин і зменшення кількості деяких природних компонентів. Причому цей процес у часовому масштабі займає не такий вже великий проміжок часу – 100-120 років. Таким чином, за дуже короткий період свого історичного розвитку (з погляду біології виду) людина зіштовхнулася з «хімічною атакою», яку сама же й організувала.

Те ж саме стосується фізичних факторів. З одного боку, людина створила умови депривації (позбавлення себе) природного магнітного поля Землі. Це стосується всіх металевих засобів пересування і технічних приладів - кораблі, підводні човни, потяги, літаки, космічні кораблі. Однак перебування в них все-таки обмежено. Гірше, що в погоні за швидкістю і дешевиною було побудовано величезну кількість житлових багатоквартирних залізобетонних будинків, які також екранують природне магнітне поле Землі в кілька разів [1, с. 93; 3, с.39].

З іншого боку, людина наситила своє навколишнє середовище величезною кількістю штучних випромінювань - це і радіо, і радіолокаційні прилади, телебачення, побутові електроприлади, високовольтні лінії електропередач, і мобільний зв'язок, і новітні засоби ведення війни. Особливу увагу привертає мобільний зв'язок.

Тобто можна зробити висновок, що сучасна людина функціонує в середовищі мешкання, яке у значній мірі змінене в порівнянні зі своїм природним станом.

Однією з кардинальних проблем стало те, що людина, особливо з розвитком хімічної промисловості, стала ініціатором забруднення навколишнього середовища речовинами, чужорідними для живих організмів – ксенобіотиками. Їхня роль особливо несприятлива, оскільки багато які з них дуже повільно піддаються знешкодженню в організмі (або не знешкоджуються взагалі), мають тенденцію довгостроково накопичуватися і кумулюватися в тканинах, викликають перекручені відповіді природних механізмів захисту організму (алергія).

Варто враховувати також, що дія всіх перерахованих факторів, як хімічних, так і фізичних, відбувається комплексно й одночасно, внаслідок чого виникають сполучені і комбіновані ефекти цих факторів, при яких несприятливі ефекти можуть значно посилюватися (потенціюватися).

Виникає питання, чи здатна людина адаптуватися до таких умов існування. Чи не загрожує змінене середовище мешкання самому існуванню людини?

Якщо підходити до проблеми строго з наукових позицій, не дозволяючи собі емоційних оцінок, то з'ясується, що виявлення зв'язку між нездоров'ям і екологічним неблагополуччям – складна задача.

Існує багато наукових досліджень захворюваності населення на тлі промислового забруднення навколишнього середовища, причому авторами як правило виявляються зростання захворюваності, як загальної, так і по окремих нозологіях, в екологічно неблагополучних регіонах, або районах у безпосередній близькості від джерела забруднення, однак взаємозумовленість цих явищ (захворюваності й антропогенного забруднення) завжди залишається дискусійним питанням [3, с. 40].

До цих факторів можуть відноситися національно-етнічний склад населення, яке проживає в порівнюваних регіонах, соціально-економічне положення населення, його освітній рівень, ступінь економічного розвитку порівнюваних регіонів, і т.д.

Іншими словами, потрібно враховувати дуже велику кількість різноманітних факторів, що робить подібні дослідження надзвичайно дорогими і складними. Далеко не завжди всі вхідні фактори вивчаються досить глибоко.

Проте, автори, які вивчають ці питання, дійдуть висновку, що антропогенне забруднення зовнішнього середовища безумовно впливає на здоров'я населення. При цьому відзначається насамперед більш висока загальна захворюваність населення в регіонах гострого екологічного неблагополуччя, особливо серед дітей і підлітків. Останнє цілком може бути з'ясовано, оскільки дитячий організм значно більш чуттєвий до інтоксикацій, чим зрілий. При цьому важливо розуміти, чому власне відбувається збільшення захворюваності основними властивими даному контингенту захворюваннями [3, с. 41]

Більшість фахівців сходяться в тім, що вплив антропогенних факторів зовнішнього середовища позначається насамперед на стані імунної системи організму. Імунна система за характером своєї діяльності має обмежувати зовнішні впливи на організм, захищаючи його від агресії різноманітних факторів, які надходять у його. З іншого боку, антропогенні забруднювальні речовини, впливаючи на власні білкові системи організму, можуть призводити до їхніх модифікацій, у результаті чого імунна система починає реагувати на них як на чужорідні білки (аутоімунний стан). Якщо імунна система справляється з підвищеним навантаженням і чужорідними речовинами, і змінені власні білки затримуються в її різноманітних бар'єрних системах (наприклад, у

лімфатичних вузлах), то в цілому організм страждає несуттєво. Якщо ж ці бар'єрні механізми переборюються, то інтоксикація зростає. За будь-яких обставин імунна система відчуває підвищені навантаження, часом перевищуючі її функціональні можливості, внаслідок чого її ефективність часто знижується, і організм стає більш уразливим по відношенню до різноманітних патогенних агентів – мікроорганізмів і вірусів [3, с. 41].

У клінічному плані це знаходить своє відображення в підвищеній захворюваності дітей гострими респіраторними захворюваннями, кишковими й іншими інфекціями. Останнім часом лікарі виділяють як окрему категорію так званих «дітей, які часто хворіють» - це можна розглядати як один із проявів хронічної інтоксикації організму.

Іншим показником патології імунної відповіді є перекручена реакція організму на подразники – алергія. Лікарі відзначають неухильний зростання алергійних реакцій як серед дитячого, так і серед дорослого населення. У роботах ряду авторів «синдром тотальної алергії» розглядається як один із проявів, безпосередньо пов'язаних з антропогенним забрудненням середовища мешкання людини. Цей синдром частіше зустрічається серед жителів великих промислових міст, чим серед сільського населення. Порушення імунної системи, очевидно, відповідальні також за зростання онкологічної патології, збільшення числа злоякісних пухлин, у тому числі, серед дітей і підлітків.

Іншою категорією населення, здоров'я якої може служити показником екологічного неблагополуччя, на думку більшості дослідників, є вагітні жінки, а також люди похилого віку. Репродуктивна функція людини (продовження роду) у відомому смислі є інтегральною характеристикою здоров'я. Усе, що пов'язано з репродукцією, належить до числа критичних органів і систем, надзвичайно чутливих до токсичних і радіаційних впливів. Багато авторів, аналізуючи репродуктивне здоров'я

населення в районах екологічних катастроф чи високого рівня промислового забруднення (Японія, Тайвань, Індія, Україна, Росія) відзначають значне збільшення частоти спонтанних абортів і мертвонароджень, народжень дітей з каліцтвами і спадкоємними хворобами. Сьогодні виділяють навіть таку специфічну галузь екології людини, як репродуктивна екологія [3, с. 42].

Постаріння населення в розвинутих країнах у зв'язку зі збільшенням тривалості життя спричиняє ознаки впливу екологічного неблагополуччя на літніх і старих. В останні роки серйозною проблемою в розвинутих країнах є зростання частоти хвороби Альцгеймера – невиліковного захворювання, яке проявляється в поступовому розпаді особистості, у результаті чого людина цілком «випадає» з родини і суспільства. Існують дані, що це захворювання пов'язано з генетичними дефектами (мутаціями певних генів, які вже ідентифіковані), а також з можливим впливом на нервову систему підвищених концентрацій алюмінію, джерелами якого можуть бути алюмінієвий посуд, деякі лікарські препарати на основі алюмінію, підвищений зміст алюмінію у воді, сигаретний дим.

Іншими словами, зниження адаптаційних можливостей організму людини (вік немовляти, дитячий або підлітковий, вагітність і народження дитини, старечий вік) є факторами, які збільшують схильності до реакцій на забруднення навколишнього середовища. Це відповідає уявленням про роль адаптації, її механізми і можливі зриви при пред'явленні до організму підвищених вимог – екологічного стресу.

Необхідно відзначити велике значення психологічного фактора у формуванні «екологічної патології людини». Усвідомлення екологічного ризику є важливим фактором, який формує ряд хворобливих симптомів. Яскравим прикладом у цьому плані є аналіз наслідків Чорнобильської екологічної катастрофи. Добре відомо, що в результаті аварії на ЧАЕС

постраждали значні контингенти людей. Медичні обстеження цих контингентів показали значне зростання найбільш поширених неінфекційних захворювань (крім зростання раку щитовидної залози і лейкозів у дітей, механізм виникнення яких зрозумілий з позицій радіаційної токсикології). Медичні наслідки Чорнобиля стали предметом запеклих дискусій між прихильниками подальшого розвитку атомної енергетики і прихильниками її послідовного згорання. Однак багато авторів, особливо представники закордонної медичної науки, неодноразово звертали увагу на те, що зростання загальної захворюваності навряд чи може бути пояснене несприятливим впливом радіаційного фактора. Як наслідок цих дискусій, останнім часом Чорнобильська катастрофа розглядається як багатофакторний вплив, причому психо-емоційному і соціальному стресу надається все більше значення серед факторів, які вплинули на здоров'я людей. Нераціональна соціальна стратегія довгострокових компенсацій постраждалому контингенту населення і необхідність «підтверджувати» наявність свого захворювання, призвело до того, що у свідомості людей формувалися тверді установки на наявність численних хвороб замість прагнення до здоров'я. Практично мова йде про віктимізацію значних контингентів людей, виховання в їхній свідомості синдрому жертви з усіма витікаючими наслідками цього. До числа таких наслідків належить так звана психосоматична патологія, коли серйозна психологічна проблема поступово «соматизується», перетворюючись в кінці кінців на соматичне захворювання. [3, с.43]

У цьому плані становлять великий інтерес деякі інші дослідження і спостереження. Останнім часом розвивається концепція клінічної екології – це фактично погляд на хвороби з позицій стану навколишнього середовища. Автори цієї концепції висувають синдром тотальної алергії як найбільш розповсюджене екологічне захворювання. По клінічних описах

мова йде про те, що в найбільш чуттєвої частини популяції, як наслідок екологічного антропогенного забруднення, розвивається комплекс хворобливих симптомів, дуже різноманітних, у результаті чого якість їхнього життя істотно знижується. Такі пацієнти постійно відвідують лікарів у пошуках ефективного лікування, але безуспішно. По суті, у таких випадках можна говорити про один з варіантів фобій - екологічну фобію. Екологічна фобія характеризується страхом втратити здоров'я в результаті впливу забруднювальних речовин зовнішнього середовища і контамінантів їжі. Таким чином, деякі «екологічні захворювання» насправді можуть бути однією з личин психосоматичних розладів, число яких серед населення розвинутих країн зростає [3, с.43-44].

Контрольні питання для самоперевірки

1. Які існують основні різновиди захворювань людини?
2. У чому полягає їх зв'язок із впливом факторів навколишнього середовища?
3. Які захворювання виникають внаслідок дисбалансу мікроелементів в організмі?
4. Яким чином вони пов'язані із впливом факторів навколишнього середовища?
5. Які фактори треба враховувати, аналізуючи причини захворюваності населення?
6. У вигляді яких захворювань проявляється негативний вплив факторів довкілля на організм людини?
7. Які групи слід вважати найбільш чутливими до негативного впливу факторів довкілля на організм людини?

5 ЕКОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ

Для підтримання нормальної життєдіяльності й обміну речовин людина щоденно має споживати [21. с. 68]:

- 1) Макронутрієнти – білки, жири, вуглеводи і макроелементи;
- 2) Мікронутрієнти – вітаміни і мікроелементи;
- 3) Незамінні фактори – воду, кисень і сонячне світло (не вважаються харчовими факторами).

Основною функцією компонентів їжі є побудування нових структур клітин і виробка енергії для життєдіяльності.

1) **Вода** – без води життя неможливе. Організм дорослої людини масою 65 кг містить 40 л води. Потреба у воді у дорослої людини складає 40 мл на 1 кг маси тіла, у дітей грудного віку 120-150 мл/кг на 1 кг. Сумарна добова потреба людини у воді складає 2,3-2,7 літри і визначається характером виконуваної роботи. З харчовими продуктами людина отримує води 600-800 мл, близько 300-400 мл води утворюється в організмі при окисненні білків, жирів і вуглеводів. Решту води 1-1,5 л – людина має одержувати ззовні у вигляді вільної рідини. Це забезпечує водно-сольовий баланс та інші фізіологічні функції [21. с. 71-72].

2) **Білки (або протеїни)** – це високомолекулярні азотовмісні органічні сполуки, молекули яких побудовані із залишків амінокислот. В харчуванні людини вони виконують ряд специфічних функцій, властивих лише живій матерії. Білкові речовини забезпечують організм пластичними властивостями та забезпечують обмін між організмом і навколишнім середовищем. Білки координують і регулюють усі хімічні перетворення в організмі, які забезпечують функціонування його як єдиного цілого [22, с. 327].

Всі елементи клітин знаходяться в процесі постійного оновлення, при якому розпад врівноважується синтезом. Постійний обмін і оновлення здійснюється між білками тканин та «фондом» вільних амінокислот, які утворюються в процесі переварювання їжі та надходять у кров. Білки в організмі людини відновлюються постійно незалежно від її віку. Ефективність обміну білків в значній мірі залежить від кількісного та якісного складу їжі [22, с. 328].

Згідно з рекомендаціями ВООЗ та ФАО добова величина оптимальної потреби в білках становить 60-100 г/(кг·д.) (нормою вважається 70 г/(кг·д.)) [22, с. 329]. Більше половини білку має бути тваринного походження. Це забезпечує надходження в організм незамінних амінокислот (амінокислоти, які необхідні організму для реалізації різноманітних фізіологічних функцій, але не синтезуються в організмі людини). Таких амінокислот 10: валін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін, гістидин, аргінін [21, с. 74]. Дві останні належать до частково (або умовно) незамінних амінокислот.

Замінні амінокислоти також виконують в організмі різноманітні і не менш важливі функції (глутамінова кислота підтримує дихання клітин мозку).

Оптимальним вважається надходження білка в організм не менше 1 г/(кг·д.) [21, с. 77].

Недостатність білків в дієті сприяє ослабленню організму, затриманню росту, розладам обміну речовин, зниженню імунітету, виснаженню мускулатури, зникненню підшкірного жирового шару, набряків, пігментації шкіри [21, с. 78].

Надлишок білків у дієті сприяє посиленню процесів гниття в кишечнику, перенавантаженню печінки і нирок, перезбудженню нервової системи [21, с. 78].

Ліпіди (жири). Ліпіди – це складна суміш жироподібних органічних речовин. В цілому до ліпідів відносять природні органічні сполуки, нерозчинні у воді, але розчинні в органічних розчинниках. Одна з головних груп ліпідів позначається загальним терміном - жири (суміші складних ефірів, утворених гліцерином і вищими карбоновими кислотами), а інші складають групу жироподібних речовин. Ліпіди забезпечують 25-30 % [22, с. 356], а за деякими даними 40 % [23, с.47] енергії, необхідної людському організму/

Добова норма споживання жирів має складати 80-100 г/(кг·д.) [22, с. 356], з яких [3, с. 75]:

- 10 % - поліненасичені жирні кислоти (незамінні жирні кислоти, які належать до груп Ω -3 і Ω -6 і які мають застарілу загальну назву вітамін F);
- 60 % - мононенасичені жирні кислоти;
- 30 % - насичені (найбільш енерговмістні і дуже повільно вступають у хімічні реакції).

Це забезпечується підтриманням в раціоні 1/3 рослинних і 2/3 тваринних жирів.

Серед ненасичених жирних кислот є незамінні – лінолева і ліноленова кислоти. Перша представляє групу Ω -6, друга групу Ω -3. За думкою Британського фонду харчування ідеальним є співвідношення поліненасичених кислот Ω -6 і Ω -3 як 6:1, за іншими джерелами 10:1. Саме на цьому співвідношенні базується рекомендація щодо істотного збільшення споживання жирної риби [21, с. 81]. Також їх вміст близький до рекомендованого лише в одній з рослинних олій - соєвій [21, с. 80].

Недостатність ліпідів сприяє порушенню обміну речовин і вітамінів, порушенням травлення, зниженню опірності інфекціям, некротичним ураженням шкіри.

Надлишок ліпідів сприяє підвищенню в'язкості крові та її згортанню, порушенню обміну речовин, зниженню імунітету, збільшенню маси тіла, нагромадженню жирів у тканинах і органах.

3) **Вуглеводи** – складають до 80 % сухої маси рослин і водоростей, містяться в зернових, фруктах, овочах та інших продуктах. Головними засвоюваними вуглеводами в харчуванні людини є крохмаль і сахароза. Крохмаль є головним енергетичним ресурсом людського організму. Частка крохмалю серед усіх вуглеводів, які споживає людина, становить 80 % [22, с. 349]. На частку таких високовуглеводвмісних продуктів харчування як цукор та біле борошно припадає 45 % забезпечення енергії організму [23, с.47].

Добова потреба людини в вуглеводах складає 320-500 г [3, с. 75]. Вуглеводи поділяються на [3, с. 75]:

1) **Засвоювані вуглеводи** – глюкоза, фруктоза, цукроза, лактоза, крохмаль та ін.

Недостатність сприяє порушенню обміну речовин, зниженню імунітету, ослабленню організму.

Надлишок спричиняє порушення обміну речовин, ослаблення організму, порушення діяльності серцево-судинної системи [21, с. 88].

2) **Незасвоювані вуглеводи** - це грубі неперетравлювані полісахариди (пектин, клітковина), які мають назву **харчові волокна** або **баластні речовини**. Добова норма споживання баластних речовин складає 25-30 г. Їх вміст в раціоні має бути збалансованим – помірна кількість харчових волокон стимулює роботу кишечника, виконує сорбційні функції, видаляючи з організму холестерол та його похідні, важкі метали. Надлишок викликає порушення роботи кишечника, неповне перетравлювання їжі, порушення всмоктування макро- і мікроелементів, жиророзчинних вітамінів [3, с. 77].

Також в їжі містяться **макроелементи** – натрій, калій, кальцій, фосфор, магній, хлор, сірка; а також **мікроелементи** – це елементи, які входять до складу тіла людини у кількості 10^{-3} - 10^{-12} %. Це залізо та інші елементи із концентрацією, меншою ніж у заліза (цинк, йод, фтор, марганець, кобальт, хром, селен). Потреба організму в таких елементах як нікель, молібден, ванадій, бор чітко не встановлена. Надлишок молібдену, бору, нікелю, цинку та ін., який виникає внаслідок забруднення довкілля, може дати токсичні ефекти, тому їх вміст в харчових продуктах обмежується [3, с. 75-76].

5) Вітаміни – це біологічно-активні речовини різноманітної хімічної природи, що забезпечують нормальний перебіг біохімічних і фізіологічних процесів в організмі. Вони не синтезуються або синтезуються в недостатній кількості в організмі людини і більшості тварин [23, с. 387-388]. Це незамінні мікрокомпоненти їжі, які поділяються на [21, с. 89-106]:

1 Водорозчинні:

В1- 1,5-2 мг/добу;

В2 – 2 мг/добу;

С – 70 мг/добу;

Р (рутин) – 25 мг/добу;

РР (нікотинова кислота) – 20 мг/добу.

2 Жиророзчинні:

А (ретинол) – 1-2,5 мг/добу;

Д (кальциферол) – 0,01 мг/добу;

Е (токоферол) – 10 мг/добу;

К – 0,1-0,3 мг/добу.

3 Вітаміноподібні речовини:

В13, В15, Н, U, F.

Розрізняють 3 ступеня забезпечення організму вітамінами [21, с. 89]:

- Авітаміноз – вітаміни відсутні повністю;
- Гіповітаміноз – недостатність вітамінів, іноді відсутність якогось одного чи декількох вітамінів;
- Гіпервітаміноз – надлишкове їхнє надходження.

Авітаміноз є причиною серйозних захворювань, в тому числі і летальних. Прояви авітамінозів і гіповітамінозів усуваються виключно введенням в організм відповідних вітамінів. Особливості сільського господарства України створюють усі умови для нормального забезпечення населення вітамінами.

Окрім вітамінної недостатності, людина усе частіше може стикатися із проблемою гіпервітамінозу. Це пов'язано із широким розповсюдженням біологічно активних добавок (БАД), що містять дуже високі, значно перевищуючі добові потреби людини, кількості вітамінів (а іноді і мікроелементів) у широкому наборі. Невиправдане і неконтрольоване споживання таких добавок з оздоровчими цілями може призвести до появи алергійних реакцій на вітаміни й ознак гіпервітамінозів [3, с. 77].

Також біологічно-активними компонентами їжі тваринного походження є пігменти, біогенні аміни, залишкові кількості гормонів; а рослинної їжі – алкалоїди, каротиноїди, терпеноїди. Більшість з них важливі для організму, сприятливо впливають на загальний стан здоров'я, попереджують несприятливі ефекти стресів, затримують процеси старіння. Проте, деякі з них можуть становити небезпеку як біогенні аміни в деяких сортах сиру. Багато біологічно-активних компонентів їжі мають антропогенне походження. Мова йде про залишкові кількості гормонів росту і антибіотиків в м'ясі, накопичення яких може бути пов'язано із сучасними технологіями виробництва м'яса, птиці, молока [3, с. 77].

В цілому сучасні тенденції в екології харчування такі [3, с. 77]:

1. Зменшення частки сирих і свіжоприготовлених продуктів в раціонах.
2. Збільшення частки консервованих і технологічно оброблених продуктів харчування.
3. Природне збіднення продуктів на біологічно-активні компоненти через погіршення якості ґрунтів та інші причини.
4. Контамінація продуктів харчування токсичними речовинами (важкими металами, пестицидами, мінеральними добривами) через антропогенне забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод.
5. Технологізація харчової промисловості і наявність в складі харчових продуктів харчових добавок і використання сировини, виготовленої з генетично-модифікованих організмів.

Технологічні харчові добавки. Питання щодо застосування технологічних харчових добавок дуже актуальне. Відповідно до Санітарних правил і норм по застосуванню харчових добавок [25] харчові добавки — природні або синтезовані речовини, які навмисно вводяться до продуктів харчування з метою надання їм необхідних властивостей (наприклад, органолептичних, технологічних) і не вживаються самостійно у вигляді харчових продуктів або звичайних компонентів їжі. За визначенням комісії ФАО/ВООЗ відповідно до «Кодекс Аліментаріус» до харчових добавок (food additives) належать «будь які речовини, які не використовуються як їжа в нормальних умовах і не використовуються як типові інгредієнти їжі, незалежно від їх харчової цінності, спеціально додані для технологічних цілей, в тому числі для поліпшення органолептичних властивостей під час виробництва, обробки, упаковки, транспортування або зберігання харчового продукту» [3, с. 78].

Постановою Кабінету Міністрів України від 4.01.1999 р. № 12 затверджений перелік харчових добавок, дозволених для використання в

харчових продуктах [26]. Проте деякі добавки, які заборонено використовувати в Україні, використовують в інших країнах, і, відповідно, це слід враховувати під час імпорту товарів.

Законодавчими актами заборонюється ввезення і реалізація харчових продуктів, які не відповідають вимогам про використання речовин, дозволених як харчові добавки.

Причина використання харчових добавок – підвищення конкурентоздатності продукції. У більшості випадків харчові добавки використовують для поліпшення споживчих властивостей продуктів харчування. Харчові добавки не мають маскувати властивості недоброякісної сировини, псування її або готового продукту. Використання харчової добавки має бути обґрунтованим: її слід використовувати за відсутності інших можливостей виробництва доброякісної продукції із збереженням природних властивостей і харчової цінності. При впровадженні у практику будь-якої харчової добавки слід дотримуватися принципу, що вона може бути впроваджена лише за умови повної безпеки для здоров'я споживачів. Під безпекою розуміють не лише відсутність токсичних і канцерогенних властивостей, але й мутагенних [3, с. 77].

Насправді, багато харчових добавок, навіть внесених у Постанову № 12, не є повністю безпечними, а деякі з них підозрюються у різних небезпечних властивостях, в тому числі в канцерогенній дії. Постійно обновлюються переліки шкідливих властивостей різних речовин, які офіційно дозволені для використання.

Хоча використання харчових добавок регламентується, але через експансію виробника їх кількість постійно збільшується. В наш час їх кількість перебільшує 1500 найменувань.

Харчові добавки класифікуються із врахуванням багатьох ознак і позначаються індексом, який починається буквою Е і три-чотиризначним номером. Законодавство України зобов'язує виробників вказувати на упаковці продукту інформацію про наявність в цьому продукті конкретних харчових добавок.

Присвоєння кожній конкретній речовині статусу харчової добавки та ідентифікаційного номеру з індексом «Е» має чітке трактування і передбачає [23, с. 471]:

- 1) ця речовина перевірена на безпечність;
- 2) речовина може бути використана (рекомендована) в межах її встановленої безпечності й технологічної необхідності за умови, що її використання не введе споживача в оману відносно типу і складу харчового продукту, в який вона внесена;
- 3) для даної речовини встановлені критерії чистоти, необхідні для досягнення визначеного рівня якості харчових продуктів.

В харчовій технології виділяють такі групи харчових добавок [3, с. 79; 21, с. 173-174]:

1. Харчові добавки, необхідні в технологічному процесі виробництва продуктів (прискорювачі, розрихлювачі, піноутворювачі, фіксатори)
2. Харчові добавки, які попереджують мікробіологічне й окислювальне псування продуктів (антимікробні засоби, антиоксиданти)
3. Харчові добавки, які формують товарні властивості продуктів і забезпечують їм успіх на ринку (харчові фарбники, поліпшувачі смаку, ароматизатори, смакові добавки).
4. Поліпшувачі якості (регулятори смаку, аромату і консистенції).
5. Поліпшувачі зовнішнього вигляду (фарбники, відбілювачі).
6. Регулятори зберігання (консерванти, антиоксиданти).
7. Інші (харчові волокна)

Згідно з СаНПіН із застосування харчових добавок виділяють такі їх класи [24]:

- 1) Фарбники – E100-E199;
- 2) Консерванти – E200-E299;
- 3) Антиоксиданти – E300-E399;
- 4) Стабілізатори консистенції – E400-E499;
- 5) Емульгатори – E500-E599, E1000;
- 6) Підсилювачі смаку й аромату – E600-699;
- E700-E899 – індекси для іншої можливої інформації:
- 7) Регулятори кислотності;
- 8) Загущувачі;
- 9) Модифіковані крохмалі;
- 10) Желюючі агенти;
- 11) Глазуруючі агенти;
- 12) Зволожувачі;
- 13) Антиспекаючі агенти;
- 14) Агенти для обробки борошна та поліпшувачі борошна і хліба;
- 15) Наповнювачі;
- 16) Запашні речовини;
- 17) Підсолоджувачі;
- 18) Ферментативні речовини;
- 19) Органічні розчинники;
- 20) Розчинники-носії;
- 21) Сорбенти, освітлювачі, матеріали для обробки;
- 22) Консервуючі гази.

Всі харчові добавки, які використовуються в країнах ЄС, внесені в список дозволених добавок. Добавки, які включені в цей список, при появі нових даних підлягають перегляду і можуть бути уточнені національними

організаціями. Ряд добавок є не рекомендованим для застосування в харчових технологіях. Також є харчові добавки, які заборонені до використання в різних країнах. Серед таких добавок можна виділити сім найменувань, представлених в табл. 5.1 [23, с. 473-474].

Таблиця 5.1 – Заборонені харчові добвки [23, с. 474]

Код	Харчова добавка	Технологічні функції
E121	Цитрусовий червоний	Барвник
E123	Амарант	Барвник
E216	Пропіловий ефір пара-гідроксибензойної кислоти	Консервант
E217	Натрієва сіль пропіонового ефіру пара-гідроксибензойної кислоти	Консервант
E240	Формальдегід	Консервант
E940a	Калію бромат	Покращувач борошна та хліба
E940б	Кальцію бромат	Покращувач борошна та хліба

За теврдженням спеціалістів, єдиний ризик, який пов'язаний з використанням навіть дозволених харчових добавок, полягає в можливій алергії організму до них [23, с. 473]. Проте досить поширеною є інформація про негативний вплив на організм людини багатьох харчових добавок, дозволених для використання в складі харчових продуктів як в Україні, так і в ЄС, за умови їх тривалого споживання у складі продуктів

харчування. Далі наведено приклади деяких з таких харчових добавок і наслідків їх впливу на організм людини.

Бензойн кислота E210 і бензоат натрію E211 – це консерванти з антимікробною дією. Використовуються у пивоварінні, у виробництві хлібо-булочних і кондитерських виробів, для фруктових соків, варення, маринадів, маргаринів, маринованої риби, овочевих солінь, в молочній промисловості, в складі жувальної гумки, приправ, морозива, цукерок, лікерів, замінників цукру. Існують відомості, що E210 разом із E211 ваємодіють з аскорбіновою кислотою і утворюють вільний бензол, який є сильним канцерогеном. Тому не рекомендується до споживання разом із харчовими продуктами, в складі яких присутній вітамін С.

Нітрит натрію E250 – належить до синтетичних харчових добавок. Використовується як фіксатор кольору і консервант в м'ясних і рибних продуктах. Саме E250 попереджує розвиток в м'ясних продуктах бактерій-збудників ботулізму і в невеликій кількості він безпечний для здоров'я. В цілому ця речовина вважається досить токсичною і хоча не є канцерогеном, але за певних умов E250 здатен вступати до реакції нітрузування з утворенням нітрозамінів і нітрозамідів, багато з яких мають канцерогенні властивості. До того ж нітрит натрію присутній у всіх овочах, в питній воді (особливо колодязній), тому оцінка доз нітриту натрію, які потрапляють в організм людини за рахунок споживання його із різними групами продуктів харчування і питною водою – це досить актуальна задача.

Глутамат натрію або E621 – використовується в харчовій промисловості як підсилювач смаку. Промислове використання E621 почалося в Японії (патент було отримано в 1909 році). Утворюється шляхом бактеріального бродіння. Як вихідну сировину використовують цукровий буряк, цукрове тростину, патоку, в бродінні беруть участь

дріжджові бактерії. В невеликій кількості E621 вважається безпечним. Проте, є відомості, що за умови систематичного його споживання у великій кількості у людини може спостерігатися ряд побічних ефектів, таких як головний біль, підвищене потовиділення, почервоніння обличчя і шиї, посилення серцебиття та ін. Ця низка симптомів, що виникає внаслідок тривалого надмірного споживання глютамату натрію, отримала назву «синдром китайського ресторану». Цю назву пов'язують із європейцями, що відвідували ресторани східної кухні, в якій використовується велика кількість морепродуктів, природно багатих на глютамат натрію (E621). Числені дослідження показують то безпеку цієї харчової добавки для організму людини, то, навпаки, шкідливість, а тим часом її широко використовують у чіпсах, сухариках, напівфабрикатах, соусах, бульонних кубиках та ін.

Сахарин E954 – це синтетична харчова добавка, яка використовується як заміник цукру і ароматизатор. Як і інші підсолоджувачі сахарин не допомагає схуднути.: він має низьку калорійність, проте, збуджує апетит. Тривалий час сахарин вважали канцерогенним, про що до 2000 року попереджували на упаковці. Пізніше було доказано, що це стосується великих доз, а дози, в яких він міститься в продуктах слід вважати безпечними.

Сукралоза (цукралоза, спленда) E955 – належить до найбільш популярних у світі підсолоджувачів. Вона отримується як продукт відповідної обробки звичайного цукру. З одного боку про цукролозу пишуть, що вона належить до найбільш безпечних синтетичних замінників цукру, з іншого боку, існує інформація про те, що тривале споживання сукралози може стати передумовою виникнення діабету другого ступеня (це підтвердили досіди , проведені із пацюками ізраїльськими вченими).

Біологічно активні добавки (БАД). Це препарати, що складаються з натуральних чи ідентичних до натуральних речовин, призначені для безпосереднього споживання або введення до складу харчових продуктів з метою збагачення харчового раціону людини біологічно активними речовинами чи їх комплексами. В основній масі існують біодобавки рослинного, мінерального або тваринного походження, а також речовини, одержані шляхом хімічного або мікробіологічного синтезу. Деякі добавки включають до складу різних харчових продуктів, напоїв, або застосовують окремо в різних формах (у вигляді таблетки, порошку, гранули та ін.) [23, с. 478].

В залежності від ступеня технологічної модифікації біологічно активні добавки поділяють на [23, с. 479-480]:

- рослинні екстракти, цілющі чаї рослин;
- продукти бджільництва;
- морепродукти;
- тваринні витяжки;
- мінеральні компоненти;
- продукти ферментації;
- синтетичні аналоги природних харчових речовин.

В Україні БАД класифікують залежно від їх функціональної ролі на нутріцевтики та парафармацевтики [23, с. 480].

БАД-нутріцевтики (полівітаміномінеральні комплекси) – біологічно активні добавки, які є джерелами амінокислот, білка, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів, харчових волокон, вони показані для корекції і хімічного складу їжі і містять у собі незамінні елементи їжі або їхні близькі попередники. Нутріцевтичні БАД зараховують до їжі, тому що доведена фізіологічна потреба людини в них і їх біологічна цінність. Нутріцевтики застосовуються для профілактики, додаткового (а іноді і

основного) лікування від дуже поширених хронічних захворювань таких, як дегенеративні захворювання опорно-рухового апарату, цукровий діабет, ожиріння, захворювання шлунково-кишкового тракту, серцево-судинні захворювання, імунодефіцитні стани, злоякісні новоутворення та інші.

БАД-парафармацевтики (БАД-регулятори) – біодобавки, що використовуються для профілактики, допоміжної терапії і підтримки органів і систем у фізіологічних межах функціональної активності. Це, в основному, препарати, у складі яких знаходяться мінорні компоненти їжі – глікозиди, біофлавоноїди, біогенні аміни, органічні кислоти, регуляторні олігопептиди, олігосахариди, послісахариди та інші [23, с. 480].

Властивості парафармацевтиків допомагають організму людини адаптуватися до екстремальних умов, і дозволяють проводити додаткову допоміжну терапію багатьох захворювань, що підвищують якість основних методів лікування. Вони припускають набагато ширший, ніж у ліків, діапазон доз, що викликають свою регулюючу дію на роботу різних систем і організмів людини, а також мають нижчу ймовірність, в порівнянні з ліками, появи побічних і токсичних ефектів. Парафармацевтики, в основній своїй масі, є джерелами природних елементів їжі, в більшості не мають особливості живильної цінності, але оскільки вони можуть м'яко регулювати роботу окремих систем і органів, ці складові їжі також можна віднести до незамінних життєво важливих факторів харчування.

До групи парафармацевтиків відносять еубіотики – біологічно активні добавки, які у своєму складі мають живі мікроорганізми і (або) їх метаболіти, що виконують нормалізуючий вплив на моторику травного тракту і так само впливають на біологічну активність та, безпосередньо, на склад мікрофлори. БАД-еубіотики нерідко включають до свого складу і субстрат, що допомагає створенню необхідної мікрофлори, але не засвоєний організмом людини [23, с. 480].

БАД до їжі використовуються [23, с. 481]:

- для поповнення недостатнього надходження з раціоном білка та окремих незамінних амінокислот, ліпідів й окремих жирних кислот, вуглеводів і цукрів, вітамінів, ліпідів та окремих жирних кислот, вуглеводів і цукрів, вітамінів і вітаміноподібних речовин, макро- та мікроелементів, харчових волокон, біофлавоноїдів, ефірних масел тощо;
- для зменшення калорійності раціону, регулювання (зниження або покращення) апетиту та маси тіла;
- для профілактики порушення обмінних процесів і виникнення у зв'язку з цим хронічних захворювань;
- для підвищення неспецифічної резистентності організму до дії несприятливих факторів навколишнього середовища;
- для відновлення послабленої імунної системи організму;
- для здійснення у фізіологічних межах регуляції функцій організму;
- для зв'язування в шлунково-кишковому тракті та виведення сторонніх речовин;
- для підтримки нормального складу та функціональної активності кишкової мікрофлори.

Кінцевою метою додаткового введення в харчовий раціон біологічно активних речовин є покращення харчового статусу людини, зміцнення здоров'я, регуляція діяльності організму в межах функціональної активності, профілактика можливих патологічних станів, а також допомога в комплексній терапії різних захворювань [23, с. 472].

Проте слід враховувати можливі побічні ефекти деяких БАД.

Компонентами БАД нерідко є екзотичні речовини, які мало або зовсім не вивчені. Деякі з біологічно активних добавок містять просто лікарські

заособи, про присутність, яких не вказується на упаковці. Це сильнодіючі психотропні, гормональні та антигістамінні препарати, нестероїдні протизапальні засоби. Відомі багато ускладнень при застосуванні БАД, характерних для препаратів, що входять до їх складу.

В більшості БАД, що використовуються для зниження ваги, корекції фігури, присутня ефедра. Багато людей не підозрюють, які ускладнення це може викликати. Між іншим, у ефедри є ціла низка побічних ефектів: підвищення артеріального тиску, порушення серцевого ритму, підвищення рівня цукру в крові, безсоння, нервозність, тремор, головний біль, судом, напади стенокардії, інсульту. При цьому, навіть дуже обізнані про побічну дію ефедри, не знають, що цей компонент має близько 20 синонімів, причому зовсім не схожих на слово ефедра. Основними протипоказаннями до призначення ефедри є діабет, глаукома, захворювання серця, гіпертонія, гіпертиреоз, не можна застосовувати її дітям до 6 років, вагітним. Тривале застосування ефедри викликає серйозні ускладнення [23, с. 483].

Ще одним компонентом, який часто зустрічається в БАД для схуднення, є гуарана. Ця рослина містить у своєму складі кофеїну в 2-3 рази більше, ніж кава. Тому потрібно враховувати можливість розвитку небажаних ефектів, що притаманні ксантинам. Під час прийому біологічно активних добавок, що містять гуарану, спостерігається збільшення тривалості кровотечі.

Добавки, що містять хром, при тривалому застосуванні можуть сприяти розвитку анемії, ураженню печінки, підсиленню ниркової недостатності.

Інсульту, серцеві напади, безсоння, нервозність зареєстровані при застосуванні біологічно активних добавок, в складі яких виявлені аналог гормонів щитовидної залози. [23, с. 483].

Прийнято вважати, що від алое, крім користі, нічого бути не може. Насправді його неправильне застосування може призвести до значних порушень електролітного балансу, уражень печінки та багатьох інших ускладнень, про які в жодній інструкції до біологічно активних добавок, що містять алое, не вказується. А є цілий ряд протипоказань до них. Це, перш за все, електролітні порушення, численні захворювання шлунково-кишкового тракту, вагітність, період лактації, вік до 10 років. В нашій країні добавки, що містять алое, застосовуються і для дітей, і для вагітних, і немає ніяких вказівок на небезпеку цього. В людей, що вживають ці БАД, доцільно контролювати рівень електролітів в крові, особливо калію. За умови поєданого прийому біологічно активних добавок, що містять алое, з серцевими глікозидами може значно посилюватись токсичний ефект останніх. Також не рекомендується одночасне застосування цих БАД з препаратами, що викликають гіпокаліємію.

Антраноїди, що містяться в багатьох лікарських травах (в тому числі і в алое), мають канцерогенну дію. У зв'язку з цим, органи охорони здоров'я в цивілізованих державах вимагають від фірм, що бажають зареєструвати препарати з трав, які містять антраноїди, дані про їх точний склад і продукти перетворення в кінцевій лікарській формі, результати вивчення канцерогенності й мутагенності. А в Україні велика кількість харчових добавок містить алое, причому без всяких застережень про можливі побічні реакції.

Генетично-модифіковані організми. Така галузь біотехнології як генна інженерія вважається одним з перспективних напрямів науково-технічного прогресу. Її об'єктом є живі організми (рослини або тварини), в геном яких вбудовується ген ішого живого організму для надання йому інших властивостей. Вони називаються генетично модифікованими організмами (ГМО). Вони створюються людиною з використанням

найбільш сучасних молекулярно-біологічних методів на основі біологічних законів та реально існуючих живих організмів. ГМО об'єднують у три групи організмів – генетично модифіковані мікроорганізми, тварини і рослини [23, с. 486].

При вирощуванні сільськогосподарських рослин і з використанням технологій традиційного сільськогосподарського виробництва, з початку так званої «другої зеленої революції», для захисту рослин від збудників хвороб, шкідників і контролю за бур'янами активно використовують різні хімічні препарати або пестициди. Результатом такого «хімічного тиску» є досить високий рівень забруднення синтетичними органічними і неорганічними речовинами навколишнього середовища, в цілому, і особливо – аграрних екосистем. Для виходу з цієї ситуації необхідні були нові підходи. Саме це стало причиною для використання трансгенних аграрних технологій – сучасні агробіотехнології базуються на використанні генетично модифікованих або трансгенних рослин. Такі рослини можуть мати цінні властивості, а саме, стійкість до гербіцидів, до збудників хвороб і деяких шкідників, підвищені та (або) поліпшені продуктивні характеристики, стійкість до абіотичних (кліматичних) впливів і інші ознаки. Найбільша увага була приділена створенню рослин, стійких до гербіцидів. Були клоновані гени, стійкі до п'яти найбільш вживаних гербіцидів, і за їх допомогою отримано трансгенні сою, кукурудзу, бавовник, картоплю та інші [23, с. 486].

Численною групою є трансгенні рослини, стійкі до комах і шкідників. Таким чином створено стійкі до комах сою, кукурудзу, бавовник, стійку до колорадського жука картоплю. Створено трансгенну картоплю, стійку до фітофторозу, трансгенні томати, ріпак, марква, яблука, груші з геном редьки. Розроблено спосіб отримання трансгенної картоплі, стійкої для м'якої гнилі і фітофтори. Створюються трансгенні капуста,

малина та інші. Розробляються трансгенні рослини, стійкі до холоду. Виведено морозостійкі томати за рахунок схрещення звичайного томату з американською плескатою рибою [23, с. 486].

Створюються трансгенні рослини із заданими амінокислотним (клоновано гени запасних білків сої, гороху, квасолі, кукурудзи, картоплі) і жирнокислотним складом (ріпак). Створюються трансгенні овочі та фрукти, які мають гени, що кодують синтез вакцин проти різних захворювань. Також розробляється можливість створення трансгенних рослин з метою очищення ґрунтів, води та інших середовищ від важких металів і радіонуклідів [23, с. 487].

Використання ГМО в Україні почалося з 1997 року із завезенням перших партій трансгенної картоплі проекту «Новий Лист» фірми «Монсанто». З тих часів кількість таких рослин постійно збільшується, як і площі, на яких вони вирощуються. Майже 90 % усіх існуючих у світі трансгенних культур – це рослини, які стійкі до певних хімікатів [23, с. 490].

Прихильники ГМО стверджують, що ці організми абсолютно нешкідливі для людини. На їх погляд, виробництво і використання трансгенних рослин надає такі переваги [23, с. 489]:

- зменшення втрат врожаю;
- поліпшення якості продукції;
- скорочення витрат на пестициди;
- зменшення забруднення довкілля;
- забезпечення безпеки продуктів.

Проте, обговорення наслідків використання ГМО продовжуються десятки років. З кожним днем з'являються нові наукові дані, які підтверджують факти негативного впливу ГМО на піддослідних тваринах, у яких всі процеси в організмі протікають швидше, ніж у людини.

Спостерігається тенденція збільшення алергій у людей, і фахівці пов'язують це з розповсюдженням продуктів харчування, що містять ГМО. В США, де ГМО використовуються в їжі в найбільшому об'ємі, рівень харчових алергій за останні роки виріс в середньому в 6-10 разів. Прихильники ГМО вважають проблему трансгенів исто науковою. Супротивники ж упевнені, що всім в цій сфері керує не наука, а бажання отримати швидкий прибуток [23, с. 490].

Вчені виділяють такі основні ризики для здоров'я людини внаслідок вживання в їжі генетчно модифікованих продуктів [23, с. 491]:

- 1) Пригнічення імунітету, можливість гострих порушень функціонування організму, таких як алергічні реакції і метаболічні розлади, в результаті безпосередньої дії трансгенних білків.
- 2) Різні негативні впливи на здоров'я в результаті появи в ГМО нових незапланованих білків. Цей вплив може виникнути у зв'язку з ефектом білків ГМО: при отриманні ГМО в лабораторії неможливо наперед передбачити, в яку саме ділянку геному вбудується новий ген і скільки його копій опиниться в організмі-споживачі. Існує ймовірність зміни хімічного складу ГМО і виникнення у них несподіваних, в тому числі токсичних властивостей.
- 3) Вплив антибіотиків на організм людини. При отриманні ГМО дотепер використовуються маркерні гени стійкості до антибіотиків, які можуть перейти в мікрофлору кишечника, що було доказано експериментами. А це в свою чергу може призвести до багатьох захворювань. В Європейському союзі з 2004 року заборонений продаж ГМО з використанням генів стійкості до антибіотиків. ВООЗ рекомендує виробникам

утриматися від використання цих генів, проте корпорації від них повністю не відмовилися.

- 4) Вплив на здоров'я людини, пов'язаний з накопиченням в організмі гербіцидів. Більшість відомих трансгенних рослин не гине при масовому використанні сільськогосподарських хімікатів і може їх накопичувати.
- 5) Скорочення надходження в організм необхідних речовин. Деякі фахівці ставлять під сумнів гіпотезу «істотної еквівалентності», згідно із якою склад ГМО такий само безпечний, як і у їх природних аналогів.
- 6) Віддалений канцерогенний і мутагенний ефекти. Кожне введення чужорідного гена в організм – це мутація, воно може викликати в геномі небажані наслідки, і ніхто не знає, до чого це може призвести. Тому залишається вірогідність виникнення токсичних, алергенних, канцерогенних і мутагенних продуктів (речовин) внаслідок внесення чужого гену в еволюційно створений геном.

Серед екологічних наслідків використання ГМО найбільш ймовірними є такі [23, с. 492-493]:

- 1) **Прояв непередбачуваних нових властивостей трансгенного організму** через різноманітну дію вживлених в нього чужорідних генів. Наприклад, зниження терміну зберігання і стійкості до критичних температур при зростанні.
- 2) **Ризики відтермінованої зміни властивостей** (через декілька поколінь), пов'язані з адаптацією нового гена і з проявом як нових властивостей ГМО, так і зі зміною вже відомих.
- 3) **Виникнення незапланованих організмів-мутантів** (наприклад, бур'янів) з непередбачуваними властивостями. Неконтрольоване

перенесення генних конструкцій можливе, у тому числі, в наслідок переzapилення М-рослин з дикорослими видами.

- 4) **Ураження нецільових комах і інших живих організмів.** Сорти з вживленим геном стійості до шкідників можуть виявитися небезпечними не тільки для них, але і для інших живих істот, що харчуються ГМ-рослинами.
- 5) **Негативний вплив на всіх учасників харчового ланцюга в екосистемі.** Корм, що містить трансгенні компоненти, може негативно позначитися на тваринах, а потім на хижаках, що харчувалися цими тваринами. Проте досліджень в цій області дотепер не проводилося.
- 6) **Вплив на природний добір.** Деякі результати моделювання показують, що генетично модифіковані особини, які потрапили в природну популяцію, через десятки поколінь витісняють всю популяцію диких родичів.

У законі «Про захист прав споживачів» від 1 грудня 2005 року у статті 15 п. 6 говориться: «Інформація про продукцію повнна мітити: позачку про наявність або відсутність у складі продуктів харчування генетично модифікованих компонентів» [23, с. 496].

Контрольні питання для самоперевірки:

1. Які виділяють групи харчових факторів?
2. У чому полягає роль білків для організму людини?
3. У чому полягає роль ліпідів для організму людини?
4. У чому полягає роль вуглеводів для організму людини?
5. Як можна охарактеризувати значення для людини мікроелементів?

6. Як можна охарактеризувати значення для людини вітамінів?
7. Як можна охарактеризувати значення для людини біологічно активних компонентів?
8. Що таке харчові добавки?
9. Які існують класифікації технологічних харчових добавок?
10. У чому небезпека використання харчових добавок?
11. Що таке біологічно активні добавки?
12. Які існують різновиди біологічно активних добавок?
13. У чому полягають негативні наслідки використання біологічно активних добавок?
14. Що таке ГМО?
15. У чому полягають негативні наслідки використання ГМО для здоров'я людини?
16. У чому полягають екологічні наслідки використання ГМО?

6 ЕКОЛОГІЯ ЖИТЛА

Значну частину життя людина проводить в умовах жилого середовища. Близько 80-90 % свого часу людина проводить в закритих приміщеннях [27, с. 249].

Говорячи ж про забруднення навколишнього середовища, як правило, мають на увазі забруднення вдихуваного повітря поза житлом. Концентрація деяких забруднювальних речовин атмосфери (оксиди сірки, озон) поза житловими приміщеннями значно вища, отже, перебування в житлі при обмеженій вентиляції знижує ймовірну шкоду впливу цих забруднювальних речовин. З іншого боку, в житлі людини можливе накопичення ряду інших шкідливих речовин, причому їхня концентрація може бути істотно вища, ніж за його межами [3, с. 88]. В приміщенні тільки 40 % забруднювальних речовин мають зовнішнє походження [27, с. 249].

Це визначає необхідність аналізу якості навколишнього середовища безпосередньо в житлі, життєво необхідною є розробка і встановлення відповідних гігієнічних нормативів для середовища мешкання житлових приміщень. Сьогодні такі регламенти існують головним чином для так званих герметизованих приміщень, тобто для підводних човнів, космічних кораблів, кесонів і т.д. Стан середовища невиробничих житлових приміщень практично не регламентується.

Варто також мати на увазі, що з позицій екології людини має значення не тільки екотоксикологічна безпека житла, але і його естетична привабливість, ступінь зручності і комфорту, дизайн і інтер'єр. Ці фактори вносять істотний, часом дуже значний внесок у формування психологічного стану людини в тім чи іншій житлі, а це, у свою чергу,

визначає рівень її психічного і, якоюсь мірою, соматичного здоров'я [1, с. 173; 3, с. 88].

Розглянемо деякі найбільш характерні забруднювальні речовини повітря в житлі. **Потрапляння забруднювальних речовин в приміщення** можна пов'язати з такими трьома групами факторів [1, с. 173; 3, с. 88]:

1) будівельні й опоряджувальні матеріали, використані під час будівлі;

2) технічні і технологічні системи житла (водопровід, газозабезпечення, каналізація;

3) людина і її діяльність.

Далі будуть розглянуті основні речовини і фактори, які визначають забруднення повітря в приміщенні.

Фенол і формальдегід. Фенол і формальдегід являють собою продукт газовиділення полімерних матеріалів, найчастіше деревинно-стружкових плит, при виготовленні яких використані фенолформальдегідні і карбамід-формальдегідні смоли. Незважаючи на дотримувану стехіометрію при змішуванні мономерів для одержання полімерного матеріалу завжди залишається певна кількість непрореагувавших вихідних речовин, які, як правило, мають властивості летючості і виділяються у повітря приміщень. Крім того, фенол міститься в клеях для проклейки деревинних плит, у лакофарбових матеріалах, килимових покриттях, піноізоляційних матеріалах і т.ін. як один з компонентів рецептури. Ступінь газовиділення з таких продуктів легко помітити в спеціалізованих магазинах, які торгують лінолеумом і іншими побутовими полімерними покриттями, де дуже висока концентрація продукції і характерний стійкий специфічний запах, котрий вказує на забруднення повітря формальдегідом і фенолом. Варто помітити, що це може служити індикатором професійного ризику персоналу таких

магазинів, який проводить у робочому приміщенні часом до 10 годин за добу [1, с. 174; 3, с. 89].

Концентрація формальдегіду в приміщенні істотно залежить від ступеня його мебльованості. В умовах доброї вентиляції в немебльованій кімнаті концентрація формальдегіду становить $0,08 \text{ мг/м}^3$. Після установки меблів ця величина збільшується приблизно в три рази [27, с. 261].

Взагалі для всіх полімерних матеріалів, які містять фенол-формальдегідні смоли, характерна така залежність: тільки що виготовлений товар є інтенсивним джерелом виділення формальдегіду, через півтора-два роки газовиділення матеріалів знижується, матеріал стає відносно безпечним. Але через певний період часу, який складає близько 10-15 років починається деполімерізація (старіння матеріалу), виділення формальдегіду знову може збільшуватися, і полімерний матеріал знову стає небезпечним. Отже, після придбання полімерних виробів (килимових покриттів, лінолеуму) необхідно збільшувати вентиляцію приміщень; обов'язково пам'ятати, що існують терміни тривалості використання виробів, виконаних з певних матеріалів, і не використовувати подібні вироби довше, ніж це заплановано.

Несприятлива дія формальдегіду позначається на дихальній системі і слизових оболонках організму, насамперед, кон'юнктиві. Формальдегід має алергізуючу дію, тобто викликає алергію (спотворена реакція на зовнішні подразники). Такі різновиди алергійних реакцій як шкірна екзема, алергійний риніт, бронхіальна астма дуже поширені в сучасному суспільстві. За даними вимірів, в житлових приміщеннях концентрації формальдегіду досягають близько $0,5\text{--}2,8 \text{ мг/м}^3$, що вище, ніж концентрація в зовнішньому середовищі. Це доводить наявність додаткових джерел формальдегіду в житлі. Максимальна рекомендована ВООЗ концентрація формальдегіду у житлових приміщеннях складає

0,1 мг/м³. Ще одним джерелом формальдегіду є спалювання сміття, в основному органічного, однак, в основному це робить внесок у підвищення рівня цього токсиканта в зовнішньому середовищі [3, с. 89; 27, с. 262].

Найбільш високі концентрації формальдегіду реєструвались в «мобільних будинках» (житлових причепах), де в середньому вони можуть сягати 2,9 мг/м³. Це зумовлено використанням пластмас для внутрішнього оздоблювання житлового причепа. Низькі концентрації формальдегіду мають сенсibiliзуючу дію [27, с. 262]. Сенсibiliзація – це стан організму, при якому повторна дія речовини викликає більший ефект, ніж попередня. Тривале дихання повітря, забрудненого формальдегідом, може стати причиною раку слизових оболонок верхніх дихальних шляхів та інших органів.

Пентахлорфенол. Полімерні матеріали й інші будівельні й опоряджувальні матеріали небезпечні не тільки продуктами газовиділення, але і технологічними засобами, використовуваними для їхньої обробки з метою додання стійкості до грибків і мікроорганізмів. До таких речовин належать пентахлорфенол (ПХФ), використовуваний як фунгіцид для захисту неметалічних матеріалів і деревини. Вплив ПХФ пов'язаний головним чином з тим, що шляхи його поширення пов'язані безпосередньо з житлом людини. Після виявлення шкідливого характеру впливу ПХФ його застосування в оздоблювальних матеріалах різко знижено або заборонено законодавчими актами різних країн [3, с. 90]. Серед наслідків тривалого знаходження в атмосфері, забрудненій ПХФ, спостерігаються подразнення шкіри і слизових оболонок, невралгічні симптоми, токсичний міокардит, порушення функцій печінки і нирок, лейкоцитоз, еозінофілія. Найбільш чутливими до ПХФ є діти, які можуть відчувати його вплив навіть в дитячих закладах [27, с. 263].

Радон. Другим за значенням для здоров'я людей забруднювальною речовиною приміщень є радон. Радон – радіоактивний благородний газ, джерело дуже небезпечного α -випромінювання. Основним джерелом радону є земна кора. У зв'язку з цим безпосередніми джерелами надходження радону в житло можуть бути деякі будівельні матеріали, природний газ, артезіанська водопровідна вода, проникнення з земної кори. Найбільш небезпечні в зв'язку з цим перші поверхи будинків, де концентрація радону може бути високою через проникнення газу крізь щілини в перекритті і підлозі. Максимальні концентрації радону звичайно відзначаються на кухнях і у ванних кімнатах у зв'язку з його надходженням із природного газу і водопровідної води, а також у зв'язку з часто недостатньою вентиляцією цих житлових приміщень [3, с. 90].

Радон як радіоактивний газ є фактором ризику рака легень. Основний спосіб боротьби із забрудненням радоном – ефективна вентиляція житлових приміщень. Для захисту від радону необхідно приділяти належну увагу якості перекриття і герметичності стяжки підлог, облаштованості й ефективній вентиляції підвальних приміщень [3, с. 90].

Азбест. Це один з найбільш небезпечних забруднювальних речовин внутрішнього середовища приміщень.

Азбест широко використовується у будівництві, має термоізоляційні і протипожежні властивості й у зв'язку з цим часто застосовується при обробці приміщень у складі електро- і термоізоляції, покриттів і напилювань, у вигляді асбоцементу, вініласбестових матеріалів.

Азбест – природний волокнистий матеріал, буває декількох видів, що відрізняються ступенем небезпеки. Хризотіловий азбест небезпечний тим, що його волокна при потраплянні в бронхо-легеневу систему тривалий час не піддаються розчиненню. Спричиняє рак легень [3, с. 90].

Канцерогенний ефект не є негайним, він проявляється через роки або навіть десятиліття [27, с. 263].

Особливу загрозу представляє для курців. Куріння збільшує ризик захворювань, пов'язаних із впливом азбесту, в 5 разів [27, с. 264].

Найбільш небезпечний на виробництвах, на розробках. Азбест не повинен бути відкритий зовнішньому середовищу, тому при будівництві житлових приміщень відмова від використання азбесту повинна мати пріоритетне значення [3, с. 90].

Свинець. До небезпечних наслідків може призвести надлишкове і неконтрольоване застосування свинцевого білила при обробці житлових приміщень. Так, в США у 16 % дітей через застосування свинцевого білила відзначається порушення психо-емоційної сфери і порушення розумової діяльності, що являє пряму загрозу для ноосфери. Підраховано, що для компенсації нанесеної шкоди (компенсаторного виховання й освіти) необхідно близько 2,5 тис. доларів на дитину. В наш час, якщо немає можливості цілком усунути пофарбовані свинцевими білилами об'єкти, розроблені прості й ефективні методи покриття пофарбованих поверхонь полімерними плівками для захисту від свинцю [3, с. 91].

Речовини, що виділяються тілом людини. Значна частина забруднюючих речовин утворюється в приміщенні безпосередньо в процесі життєдіяльності людини. Найбільш актуальною ця проблема вважається для замкнутих просторів (підводні човни, кесони). Однак, ця проблема є актуальною і для житла в цілому. Людина в процесі своєї життєдіяльності виділяє в зовнішнє середовище безлічі токсичних речовин. Серед них на першому місці за значущістю знаходяться двоокис вуглецю і пари води. У той же час, у списку речовин, які виділяє тіло людини, – сотні найменувань, включаючи **альдегіди, кетони, меркаптани** й інші органічні сполуки [3, с. 91].

CO і CO₂. У житлових приміщеннях деяка кількість монооксиду і діоксиду вуглецю утворюється під час роботи електронагрівальних приладів, під час роботи газових пальників, ці гази присутні у вихлопах автотранспорту і можуть проникати в житло, якщо гаражі пов'язані з житловим будинком. Особливо небезпечний CO, що утворює у крові **карбоксигемоглобін**, здатність зв'язувати кисень при цьому різко порушується. Часто жертвами CO стають власники автомобілів, які прогрівають двигуни внутрішнього згоряння в зимовий час, не виїжджаючи із закритого гаража. Незважаючи на роз'яснювальну роботу, щорічно з цієї причини гинуть люди [3, с. 91]. Певну небезпеку створює і двоокис вуглецю. При накопиченні вуглекислого газу до 0,5% при тривалому впливі виявляється його токсична дія - зниження працездатності, головні болі, почуття пульсації в голові, порушення кровообігу мозку [3, с. 91].

Вологість повітря. Оптимальна вологість приміщення повинна знаходитися в межах 40-50 %, при зниженні вологості в приміщенні нижче 30 % настає сухість слизових оболонок, шкіри, частіше виникають кон'юнктивіти. Особливо від сухості повітря в будинках страждають діти у віці до 1 року, часто основною причиною бронхо-легеневих захворювань є сухість повітря, і прості рекомендації з підвищення вологості усувають хворобливі прояви. При вологості, більшій за 70 %, спостерігаються перевантаження терморегуляції, розмноження цвілі і грибків. У першу чергу також страждають діти - від шкірних алергій, пітниці [3, с. 92].

Тютюновий дим у приміщеннях є джерелом неприємних запахів, а також свинцю й алюмінію, що при згорянні переходять в аерозольну форму. Особливо небезпечний алюміній для людей похилого віку і дітей раннього віку [3, с. 92].

Оксиди азоту – не настільки пріоритетний, однак, дуже небезпечний компонент повітря людського житла. Джерела оксидів азоту - кухонні плити, електронагрівники, газові холодильники. Наслідком забруднення цими речовинами є зростання легеневих захворювань. Один зі шляхів боротьби - ефективна вентиляція [3, с. 92].

Вентиляція житлових приміщень є найважливішим компонентом екології житла. Особливо це стосується кухонних приміщень, де, до речі, основну частку часу проводять жінки, у тому числі, вагітні і ті що годують. Деякі способи готування їжі призводять до істотного забруднення повітря. Так, у процесі готування їжі, при смажінні на олії відбувається виділення **акролеїну**, що має виражену канцерогенну дію. Під час термічної обробки овочів в атмосферу надходять нітрати і нітроти. При поганій вентиляції в повітрі кухень може знижуватися вміст кисню, накопичуватися оксиди вуглецю й азоту, кухня є основним джерелом запахів у квартирі [3, с. 92].

Будь-який простір, у якому знаходиться людина, повинен ефективно вентилюватися. Світові ж тенденції спрямовані на зниження вентиляції приміщень у зв'язку з економією електроенергії. Нормальною вважається вентиляція, що складає обсяг повітря, рівний п'ятьом обсягам приміщення в годину [3, с. 91]. Згідно із діючими санітарними нормами [28] кількість зовнішнього повітря, що потрапляє у приміщення на одного працюючого, має становити не менше 30 м³/год. (за умови роботи у приміщенні об'ємом менше 20 м³ на одну людину) і не менше 20 м³/год. на одну людину при об'ємі приміщення понад 20 м³ на одну людину. У приміщеннях без природної вентиляції подача повітря на одну людину має становити не менше 60 м³/год [28].

Запахи в житловому приміщенні є окремою проблемою. Фактично запах являє собою усвідомлене відчуття наявності хімічних молекул у повітрі приміщень, сприйманих чутливими клітинами слизової носа.

Наявність запаху сама по собі часто ще не означає токсичної дії речовини, однак запахи можуть викликати негативні емоції, приводити до розвитку стресових станів. Запахи можуть створювати позитивну і негативну дію. Серед сприятливих запахів відзначають запах ванілі, яка створює позитивну дію в емоційному плані, поліпшує працездатність, настрій. До негативних запахів належать запах спертого приміщення, запахи горіння, запах тютюнового диму. Для багатьох хімічних сполук гігієнічний регламент установлений, виходячи з органолептичних показників. Органолептичний підхід існує при оцінці якості деяких полімерних матеріалів. Суть такого підходу полягає в тім що, якщо матеріал створює в приміщенні сторонній запах, то його варто уникати, а якщо мова йде про гермозамкнені простори, то такі матеріали не допускаються [3,с. 92].

Мікроорганізми і грибки. Цей вид забруднення сильно залежить від вологості приміщення. Джерелами мікроорганізмів і грибків можуть служити вентиляційні системи і системи кондиціонування повітря, холодильні прилади кондиціонерів (тут розвиваються мікроорганізми, які пристосувалися до низьких температур) [3,с. 92-93]. До числа небезпечних патогенних мікроорганізмів такого типу належать легіонели, кліщі домашнього пилу (останні вважаються важливою причиною алергійних захворювань) [27, с. 264]. Ступінь засівання житла життєздатними частками залежить від облаштованості житла, його насиченості сорбуючими покриттями (килими, килимові підлоги, гардини).

Приблизно 10-15 % людей демонструють алергійні реакції на самих кліщів, 80 % - на їх фекалії, 20 % - на білкові компоненти кліщів [27, с. 265].

Варто звернути увагу на комах, насамперед тарганів, як носіїв мікроорганізмів. Один тарган несе на собі 14 мільйонів мікроорганізмів, у

його випорожненнях міститься близько 7 мільйонів мікроорганізмів, які можуть являти загрозу здоров'ю людини [3, с. 92-93].

Пил є важливим компонентом екології житла. Пил можна підрозділити на органічний і мінеральний. Мінеральний пил представлений частками ґрунту, занесеними з вулиці і т.д., органічний пил - пилок рослин, деревна, вовна домашніх тварин - усі ці компоненти можуть викликати алергійну реакцію. Пил осідає на поверхнях, що електризуються, сорбується килимовими покриттями і гардинами. З огляду на обсяги споживання (людина в добу перекачує через легені до 10 кг повітря) ступінь запиленості повітря житла має першорядне значення для стану здоров'я. Сучасні побутові технології пропонують велику кількість пристроїв, які оздоровлюють (очищають) повітря в житлових приміщеннях [3,с. 93].

Важко переоцінити психологічне значення наявності у домівці тварини. Дуже серйозні і складні епідеміологічні дослідження показують, що наявність у будинку собаки продовжує життя хазяїнів у середньому на 4 роки. Безумовно, позитивним, попереджуючим стрес фактором можна вважати наявність у будинку кішки. Проте із домашніми тваринами пов'язане неминуче збільшення числа часток вовни в повітрі, на всіх поверхнях і покриттях. У зв'язку з цим зростає роль таких превентивних мір як вологе і вакуумне прибирання приміщень, придбання і використання додаткових засобів очищення повітря (домашні фільтраційні кондиціонуючі системи) [3,с. 93].

Побутові предмети і препарати побутової хімії є могутнім діючим хімічним фактором у житловому приміщенні. Вони здійснюють на людину часом дуже виражений негативний вплив. У цьому плані варто згадати пральні порошки, засоби для догляду за меблями і взуттям, відбілювачі і плямовивідники, засоби догляду за паркетом, кахлем, для натирання

підлог, для миття посуду, для догляду за домашнім начинням. Зрозуміло, усі хімічні препарати подібного роду проходять гігієнічне сертифікування з метою визначення безпеки. Однак за ступенем своєї безпеки вони істотно розрізняються.

Споживач при виборі препаратів побутової хімії знаходиться під впливом реклами і низької ціни. У нашій країні часто під фірмовими назвами продаються підробки, вироблені третіми країнами і ті, що є СПАР, котрі мають алергенну дію. Особливо небезпечне використання низькоякісних пральних порошків і засобів для миття посуду. При будь-яких обставинах особливого значення набуває якісне полоскання білизни, тому що на ньому сорбуються залишкові кількості детергенту, котрі надалі контактують зі шкірою. Наслідками недотримання простих правил поводження з препаратами домашньої хімії можуть бути екземи, поразки шкіри, бронхіальна астма, алергійні риніти. Плямовиводжувачі часто містять активний хлор, органічні розчинники і повинні містити попередження про небезпеку. Наслідки впливу побутової хімії виявляються як у несприятливому впливі на людину, так і навколишнє середовище, тому при їхньому виробництві і використанні в перш за все треба враховувати екологічну безпеку [3, с. 93-94].

Це ж стосується одягу і взуття. Крім дизайну і привабливих споживчих властивостей ці предмети повинні проходити ретельну оцінку безпеки. Так, лляні вироби повинні бути оцінені з погляду накопичення в рослинній сировині важких металів і пестицидів. Полімерні матеріали у взуттєвій промисловості також повинні ретельно оцінюватися з позицій можливого газовиділення, взаємодії зі шкірою людини, стійкості до агресивних середовищ, яким є потова рідина [3, с. 94].

Основні вимоги, пропоновані контролюючими агентствами, зводяться до того, що мінімізація ризику несприятливих впливів на

здоров'я є найважливішим пріоритетом, у всіх випадках варто застосовувати жорсткі заборонні заходи по відношенню до небезпечних матеріалів, прагнути замінити їх менш токсичними, підвищувати рівень поінформованості споживача про властивості придбаної продукції, у тому числі, про потенційні небезпеки [3, с. 93-94].

Контрольні питання для самоперевірки

1. Який час свого життя проводить людина в умовах житлового середовища?
2. Як відрізняється атмосфера в жилу середовищі від зовнішнього повітря?
3. Які речовини з'являються у помешканні у зв'язку з використанням будівельних матеріалів?
4. Які джерела потрапляння фенолу і формальдегіду в повітря приміщень?
5. Які наслідки впливу формальдегіду на організм людини?
6. Якою є друга за значенням речовина в повітрі приміщень? У чому полягає її небезпека?
7. Які інші забруднюючі речовини присутні в повітрі приміщень?
8. Яку роль з точки зору екології людини відіграють вологість повітря, запахи, мікроорганізми і грибки в помешканні?
9. У чому полягають наслідки використання побутової хімії?

7 БІОЛОГІЧНІ РИТМИ У ЖИТТІ ЛЮДИНИ. ЕКОЛОГІЯ І ПОВЕДІНКА ЛЮДИНИ

Серед численних видів і форм взаємодії людини із довкіллям звичайно найбільш яскраво виявляються два аспекти. Один з них, найбільш вивчений і постійно доповнюється – це вплив навколишнього середовища на людину, на її фізичні і психічні функції. Другий аспект – це вплив людини на довкілля і відображення цього впливу у свідомості людини, тобто усвідомлення й осмислення антропогенного впливу. Обидва ці аспекти тісно пов'язані з поведінкою людини. Становить інтерес таке питання, як залежність поведінки людини від впливу навколишнього середовища з одного боку, і поведінка людини стосовно навколишнього середовища з іншого [3, с. 97].

Ці питання можна розглянути з біологічних, психологічних і соціальних позицій, причому ці підходи нерозривно пов'язані між собою. Незважаючи на те, що сутність людини і його психологія насамперед визначаються її соціальною природою, не можна забувати про біологічну (насамперед, нейробіологічну) основу поведінки людини в умовах навколишнього середовища [3, с. 97].

Біоритми, або так званий «біологічний годинник», - важливе пристосування організмів до умов середовища. Біоритми – це циклічні коливання інтенсивності біологічних процесів і явищ, це фізіологічні механізми, що зумовлюють здатність організмів реагувати на інтервали часу і явища, пов'язані з цими інтервалами [8, с. 70].

Базові циклічні поведінкові реакції людини, її настрої і суб'єктивне самопочуття, багато проявів працездатності, активності, нерозривно пов'язані з добовим ритмом, насамперед, ритмом сну і пильнування. У свою чергу, цей ритм сформувався в результаті багатьох мільйонів років

адаптації до умов зовнішнього середовища, зокрема, природної зміни світлого і темного часу доби [3, с. 97].

Наявність *циркадного* або *циркадіанного* (близькодобового) ритму поведінкової активності людини є найбільш яскравим і помітним проявом зв'язку поведінки і природних циклічних явищ [3, с. 97]. Добовий цикл обумовлений періодичною зміною освітленості через обертання Землі навколо своєї осі. Так, відмінності між денним і нічним способом життя – явище складне, і пов'язане воно з різноманітною адаптацією в процесі еволюції. Для людини, наприклад, природна денна активність, і зміна на нічний спосіб життя, що стало популярним і модним останнім часом, часто негативно позначається на її самопочутті, супроводжується порушенням здоров'я [8, с. 71].

Крім цього базового ритму, існують інфрадіанні (більш доби) і ультрадіанні (менш доби) ритми. Серед інфрадіанних добре відомі і вивчені 28-денний близькомісячний ритм, річні ритми і ритми 11-12-річні, пов'язані із сонячною активністю. Серед ультрадіанних вивчені 12-годинний ритм активності і настрою, а також 4-годинні ритми сну і його відсутності, більш помітні у маленьких дітей. Біоритмологічні закономірності є предметом вивчення з різних позицій (фізіологічних, нейробіологічних, психологічних), що поєднуються під егідою спеціальної науки – біоритмології [3, с. 97-98].

З погляду екології людини має велике значення дотримання фізіологічного режиму сну, тобто циклу сон-діяльність. Нормальне протікання цього циклу є важливим компонентом здорового способу життя й ефективної адаптації до довкілля. У глобальному масштабі можна сказати, що потреба людини у сні задовольняється не цілком. Якщо підійти до цього питання з історичних позицій, то треба визнати, що протягом свого становлення як виду людина спала практично весь темний час доби,

тобто в залежності від широти і сезону, від 8 до 12 годин. Імовірно, перебування поза укриттям у темряві було вкрай небезпечно для первісної людини, що легко могла стати жертвою хижаків чи взагалі зашкодити собі, наткнувши на гострий предмет. До речі, найближчі в генетичному і поведінковому плані біологічні родичі людини – примати, сплять помітно більше – 11-12 годин. З розвитком цивілізації, освоєнням вогню і, особливо, появою електрики – стійкого джерела постійного світла – життя й екологія людини перетерпіли значні зміни. Змінилися режими праці, тепер людина змогла працювати вночі. Усе подальше життя людства, із всіма атрибутами цивілізації – технологіями, цілодобовими потоками інформації, конвеєрними невинними виробничими процесами, транспортними потоками, що не залежать від часу дня і ночі, передбачає позмінну роботу персоналу. Одним із принципових положень сучасного підходу до побудови організацій і розвитку бізнесу є зневага стосовно фізіологічних потреб в угоду виробництву. Потреба в сні індивідуальна, існує фізіологічно обґрунтована норма сну (7 годин), однак як показує статистика, вона повсюдно не виконується чи порушується. У різних країнах, причому переважно в більш розвинутих, величезна кількість людей недосипає. Останнє спричиняє таку кількість виробничих помилок, аварійних ситуацій і інших наслідків, у тому числі, для здоров'я і життя людей, яка важко піддається обліку [1, с. 98].

Біоритми відрізняються великою стійкістю і змінюються далеко не відразу, якщо відбувається зміна звичних факторів. Особливо гостро проблема біоритмів відчувається при швидкому переміщенні людини в інші годинні пояси. Явище дисинхрозу негативно позначається на стані людей, ускладнює роботу пілотів на дальніх рейсах, впливає на досягнення спортсменів і т.ін. Саме тому дуже важливим є тимчасове узгодження між підсистемами, а порушення цієї ритмічної впорядкованості може

викликати дисинхроз. Дисинхроз – порушення координації тих або інших біоритмів, що викликає патологічний стан [8, с. 732].

Колосальний розвиток транспортних комунікацій, коли трансатлантичні перельоти і навіть більш масштабні швидкі переміщення стають рутинною подією для багатьох людей, призводить до появи іншої серйозної проблеми – перетинання годинних поясів і зсув природного циклу сон-діяльність в часі. Згідно із статистичними даними, щодня авіатранспортом користується 365 тис. люд., природно, більшість з них використовує авіацію для подолання великих відстаней. При переміщенні в годинний пояс, що відрізняється від вихідного, наприклад, на 8 годин, повне відновлення усіх функцій організму відбувається тільки через 10-14 діб. Існує багато літератури з цього питання і безліч рекомендацій з підвищення якості адаптації, однак значна частина людей з ними не знайома. Робота моряків, систематично, часом протягом 4-6 місяців у році і більше, які переміщуються з одного годинного пояса в інший, часто не маючи часу для адаптації в кожному з них, також являє приклад підвищеного навантаження на організм [1, с. 98-99].

Одним із прикладів, що яскраво демонструє порушення принципів екології людини в угоду економічної доцільності, є перехід на літній час, тобто необхідність для величезних контингентів населення один раз у травні прокинутися на 1 годину раніш і, відповідно, у жовтні – на 1 годину пізніше. Проведені дослідження чітко продемонстрували значний сплеск транспортних аварій у першу добу після переходу на літній час. Таким чином, навіть 1 година зміни природного добового ритму має значення, можливо, для якоїсь найбільш чутливої частини популяції [1, с. 99].

Циклічна поведінкова залежність людини від природи, від навколишнього середовища проявляється і багато в чому іншому. Так, настрої людини, стан її емоцій, багато в чому залежить від сезону року. Це

особливо яскраво проявляється у вигляді так званих сезонних депресій (афективних розладів), характерних особливо для північних країн. Під цим розуміють депресивні стани, які у певної частини населення з великою сталістю виникають з початком осені, досягають максимуму своїх проявів узимку, а з початком весни припиняються. Згідно із сучасною класифікацією захворювань ці стани належать до одного з підтипів великих депресивних розладів. За даними медичної статистики, у США діагноз сезонного афективного розладу ставиться щорічно як мінімум 6% населення, додатково до цього ще від 10 до 20% населення мають так звані «субсиндромальні прояви» цього розладу (тобто окремі симптоми присутні, але діагноз не ставиться через недостатність критеріїв).

Цей розлад психічного здоров'я привертає увагу медичної науки, оскільки має несприятливі наслідки в соціальній і медичній сфері (зниження працездатності, підвищення звертаності до лікарів, збільшення страхових виплат, передчасна смерть внаслідок суїциду). На прикладі вивчення причин цього стану легко простежити сучасні уявлення про вплив природних факторів на поведінку людини.

Згідно із сучасним уявленням, ключовим фактором виникнення сезонних депресій є скорочення світлового дня, свій внесок у розвиток цих станів вносять також генетична схильність, порушення обміну деяких нейромедіаторних систем мозку, розбалансування циркадіанних ритмів. Сезонні депресії помітно більш виражені в міру просування з тропічних у середні широти і далі на північ, найбільш піддане їм населення нордичних країн. Ці стани особливо виражені серед людей похилого віку і підлітків, причому вважають навіть, що серед підлітків більшою мірою, оскільки в поведінці підлітків симптоми сезонної депресії часто приховуються під маскою симптомів поведінки, яка відхиляється, що ускладнює виявлення цього розладу.

Біохімічні дослідження мозку показали, що мозок має свій власний циркадіанний ритм, за допомогою якого регулюються денні і нічні функції організму і форми поведінки. Завдяки наявності цього ритму відбуваються циклічні зміни температури тіла, продукції найважливіших гормонів, метаболічних процесів, стану імунної резистентності, стійкості до дії токсичних речовин і лікарських препаратів, зміни емоційних реакцій. Останнім часом досягнутий прогрес у розумінні ролі епіфіза і секретованого їм гормону мелатоніна в регуляції емоційного статусу, а також статевої поведінки у зв'язку з зовнішніми змінами інсоляції. Епіфіз (шишкоподібна залоза, розташована на основі мозку, поблизу від четвертохолмія) цікавий тим, що в ньому метаболізм серотоніна протікає набагато інтенсивніше, ніж у тканині мозку, крім цього, тільки в епіфізі є ферменти, що забезпечують перетворення серотоніна в мелатонін, що в тканині мозку не спостерігається. Як відомо, серотонін регулює багато видів поведінки (харчової, статевої, соціальної), зокрема, впливає на настрій (зниження рівня серотоніна приводить до розвитку депресії). Показано, що восени й узимку рівень серотоніна в мозку знижується. Мелатонін регулює пігментний обмін, а також гальмує функцію гонад. Його зміст піддається добовим коливанням – він знижується під впливом світла і підвищується в темряві.

Експериментально показано, що зміни поведінки з появою перших ранкових променів світла, тобто підйом настрою, активності і перехід до денних видів діяльності пов'язаний з гальмуванням синтезу мелатоніна під впливом світла. Передача світлового сигналу на ключовий фермент синтезу мелатоніна (N-ацетил-трансферазу) здійснюється у різних тварин по-різному. У курей (дуже чутливих до впливу світла), наприклад, вплив на світлочутливі клетки епіфіза відбувається, очевидно, безпосередньо через тонку кісткову тканину черепа. У людини все значно складніше, очевидно,

сигнал через орган зору і провідні шляхи зорового нерву передається на супрахіазменні ядра (що лежать безпосередньо над перехрещенням зорових нервів), які, у свою чергу, пов'язані провідними шляхами з епіфізом. Незважаючи на явний зв'язок з добовим ритмом зміни дня і ночі, коливання рівня мелатоніна мають свою власну, незалежну від світла циклічність. При експериментальній сліпоті вони зберігаються, хоча й у зміненому вигляді. Цікаво і те, що власні ритми рівня мелатоніна не пов'язані зі змінами тривалості світлового дня.

Зв'язок серотоніна і мелатоніна, метаболічний і функціональний, разом з розшифровкою фізіологічних механізмів впливу світла, сприйманого органом зору, на інтенсивність їхніх взаємоперетворень, лише наближає нас до пояснення виникнення сезонних депресій, але не дає повного уявлення. Численні дослідження говорять про те, що в патогенезі сезонного афективного розладу має значення безліч інших факторів біохімії мозку – дофамін, адреналін і норадреналін, нейропептид Y. Значення інсоляції для настрою людини, роль світла як фактора, що впливає на психіку й емоції послужили підставою для використання штучного освітлення в терапії депресій. Цей метод заснований на впливі яскравого світла й отримав назву світлотерапії.

Роль сезонності в поведінці людини ілюструється не тільки погіршенням настрою з початком осені, але і весняним підйомом. У своїй знаменитій і колись дуже популярній книзі «Геніальність і божевілля» Чезаре Лоброзо наводить безліч прикладів підвищення творчої активності видатних письменників, поетів, композиторів і вчених у весняний період року. Цей факт добре відомий із творчості багатьох авторів, що неодноразово відзначали сприятливий вплив весни на поетичний настрій, працездатність, здатність діяти і генерувати нові ідеї. У той же час, психіатрам також добре відомо, що весна є періодом найбільш частого

загострення психічних розладів. Біологічна причина даного явища бачиться в змінах нейроендокринної регуляції в організмі, підвищенні напруги стрес-реалізуючих систем.

Однією з форм поведінки людини є суїцидальна поведінка. Суїцид є актуальною медико-соціальною проблемою в більшості розвинутих країн. Наприклад, у США рівень самогубств складає 15 людей на 100.000 населення, у Німеччині - 18 на 100.000 чол. В Україні в останні роки спостерігається неухильне зростання частоти самогубств. Так, якщо в 1993 році рівень суїциду в середньому по країні складав 24 на 100.000 населення, то в 1998 р. зареєстрований рівень 29.9 на 100.000, при цьому в окремих областях він значно вище – 40 і більш на 100.000. Найбільш високим рівнем самогубств відрізняються промислові південно-східні райони України, мінімальним – західні регіони.

Прийнято пов'язувати поширеність самогубств із соціально-економічним станом країни, що для України й інших країн СНД безумовно, є справедливим, особливо з огляду на наведену динаміку. Відомим є істотне зниження частоти суїциду в країнах колишнього СРСР у період перебудови (1984-1986 р., період соціального оптимізму і різкого обмеження споживання алкоголю), що до кінця 80-х - початку 90-х років ХХ ст. змінився періодом неухильного зростання суїцидальності. У той же час, варто підкреслити, що цілий ряд благополучних у всіх відносинах, не відчуваючих соціальних потрясінь Європейських країн також мають традиційно високий рівень суїциду. Це стосується, зокрема, Данії і Фінляндії (25 і 27 людей на 100.000 відповідно). При цьому, як правило, частота спроб самогубства на порядок перевищує частоту завершеного суїциду. Щоб уявити собі масштаби проблеми, можна відзначити, що для США це означає близько 30.000 смертей на рік і близько 300.000 випадків, що вимагають негайної психіатричної і психологічної допомоги, для

України – 15.000 і 150.000 відповідно. Загальне число людей, які укорочують собі вік, у світі складає близько 1 млн. чоловік на рік.

Стосовно до такого складного і багатогранного явища як суїцид дослідники також відзначають, як провокуючий сезонний фактор, весняний період. Рівень завершених суїцидів, за різними даними, у квітні приблизно на 20-30 % вищий, ніж у середньому за рік. Підвищена частота суїциду навесні помічена, починаючи з періоду Середньовіччя, в Англії у XVI-XVIII століттях, зокрема, до 53% усіх суїцидів за рік реєструвалося в період з квітня по липень. В останні роки проаналізовані дані про завершені суїциди за період 1960-1980 р. по 28 країнам, і практично в усіх випадках підтверджують наявність весняного сезонного підйому суїцидальності, що дає підставу розглядати це явище як універсальне. Весняний підйом рівня суїциду виявлений у дослідженнях, проведених у ПАР, Гонконзі, на Тайвані, в Австралії і Новій Зеландії. В інших дослідженнях (США, Великобританія, Італія, Фінляндія, Австралія) виявлені два основних підйоми – навесні і восени. Так, у Фінляндії спостереження показали, що рівень суїцидів найбільш високий у період із квітня по липень. У той же час, у жіночої частини населення мають місце два підйоми суїциду - у травні і жовтні, а у особ літнього віку – в осінній період (Накко Н. Et al., 1999). Незважаючи на розходження, що спостерігаються в різних країнах, багато авторів вважають, що для усього західного світу високий рівень завершеного суїциду в квітні-травні є характерною рисою суїцидальної поведінки (Altamura С.А. et al., 1999).

Пояснення сезонним підйомам суїцидальності шукають як серед біологічних, так і серед соціальних причин. Дюркгейм у своїх теоретичних викладках у XIX столітті пов'язував весняний підйом суїцидів з підвищенням соціальної активності, що, у свою чергу, спричиняє зростання конфліктів, викликаних взаєминами між людьми і збільшенням

споживання алкоголю. Можна згадати, що різні представники світової культури писали про особливі настрої близькості смерті, що може відчутися особистість в оточенні залитої сонцем природи. Як писав американський поет Томас Еліотт, «квітень – жорстокий місяць». З психологічних позицій весняний підйом рівня суїцидів пояснюється тим, що в зимовий період депресивна особистість екстерналізує, тобто частково переносить свою депресію і пригноблений стан на зовнішню природу. З приходом весни, коли депресія інтерналізується, підсилюється конфлікт між зовнішнім розквітаючим і внутрішнім похмурым і безбарвним світом. Частішання суїцидів у весняний період може також бути супутнім проявом загострення психопатології, про що вже згадувалося. Другий по значущості період частішання суїцидів (осінньо-зимовий період), традиційно пояснюється сезонною депресією (сезонним афективним розладом).

Залежність настрою і поведінки від природних явищ виявляється не тільки в кореляціях з такими глобальними циклічними явищами як сезонність або зміна дня і ночі. Поведінка й емоції людини істотно залежать від погоди і ландшафту. Збагачений ландшафт, наприклад, той що поєднує гори, долини, ріки чи берег моря, безумовно, благотворно впливає на настрій людини. Навпроти, одноманітний і суворий ландшафт крайньої Півночі чи екваторіальних пустель впливає на психіку. Такі умови існування розглядаються як екстремальні, спеціальні дослідження показали, що необхідні міри психологічного розвантаження і спеціальні тренування для нормального функціонування в умовах подібних ландшафтів. Зрозуміло, при цьому діє комплекс факторів (ландшафт, температура, швидкість руху повітря і т.д.), так що вплив одного лише ландшафту виділити важко.

В медицині добре відомий сприятливий вплив на організм збагачених ландшафтів. У «Салернському кодексі здоров'я», своєрідній короткій енциклопедії здорового способу життя, написаній в XVI столітті є така рекомендація “Ранком на гори свій погляд зверни, а надвечір на води”. Чезаре Лоброзо у своїй праці стверджував, що генії і видатні люди частіше народжуються в гористій місцевості. Сучасне вчення про лікування природними факторами (натуропатія) і курортна практика широко використовує вплив ландшафту на людський організм і психіку.

Щодо погоди і метеорологічних умов необхідно відзначити таке. Існує окрема велика проблема – вплив погоди на фізичний стан, вегетативні функції і настрої людей. Ця проблема розглядається медичною кліматологією. Існує великий експериментальний матеріал і численні медико-біологічні спостереження, що дозволяють виділити так звані метеотропні реакції людського організму, тобто комплекс вегетативних, емоційних і поведінкових змін, пов'язаних з погодними умовами. Метеотропні реакції людського організму можуть бути нормальними і патологічними, що відбивають підвищену чутливість деяких людей на зміни погодних умов. Ці реакції, на відміну від перерахованих вище, є аперіодичними. Вони, як давно помічено, пов'язані головним чином зі змінами погодних умов, тобто з моментами контрастності таких показників, як барометричний тиск, температура, вологість, електромагнітні збурювання. Основні прояви метеореакцій пов'язані з вегетативною нервовою системою організму і коливаннями артеріального і венозного тиску, змінами вологості і температури шкірних покривів, зміною нейроендокринної регуляції і різних видів обміну речовин. До факторів, що безпосередньо впливають на організм, належать магнітні поля, атмосферний тиск, температура, швидкість руху і відносна вологість повітря, густина кисню (його ваговий зміст у повітрі).

Однак нас з позицій екології людини особливо цікавить можлива роль антропогенного забруднення як фактора, що впливає на поведінку людини. Чи існує зв'язок між ступенем екологічного неблагополуччя і тими чи іншими тенденціями в поведінці людей? Спробуємо продемонструвати такий зв'язок на прикладі самоушкоджуючої (аутодеструктивної, або суїцидальної) поведінки. Тут нам доведеться коротко обговорити проблему екологічної обумовленості психічного здоров'я людини. При цьому на перший план виходить проблема радіоактивного забруднення.

Уявлення про екологічну зумовленість ряду порушень психічного здоров'я, яке є предметом розгляду екологічної психіатрії, розвивалися виходячи з визнання й усе більш глибокого вивчення ролі зовнішніх факторів у патогенезі психічних розладів. На X Всесвітньому психіатричному конгресі в Мадриді в 1996 р. екологічно зумовлені порушення психічного здоров'я були віднесені до нових проблем психіатрії, що свідчить про важливість цієї проблематики. Одним з найбільш повних узагальнюючих праць у цій галузі є невелика, але дуже цікава монографія Напрєєнка А.К., і Логановського К.Н. (1997). Патогенез екологічно зумовлених психічних розладів обґрунтовано пов'язують з концепцією стресу Г.Сельє. У зв'язку з уявленнями про стрес, адаптацію і дизадаптацію, великого значення набуває трактування такого поняття як «екстремальність середовища мешкання». Поряд з фізичними і хімічними факторами, що визначають ступінь екстремальності довкілля, велике значення має психологічний і інформаційний фактор (усвідомлення про ступінь екологічної небезпеки чи безпеки) (Медведев В.И., Алдашева А.А., 1999).

Ілюстрацією цього положення є той факт, що аварії на атомних електростанціях і інші техногенні аварійні події, які супроводжуються

радіоактивним забрудненням, що відбулися в ХХ столітті, мали значні психологічні і медичні наслідки. Причому часом саме психологічний компонент виявлявся тим фактором, що визначав залучення в стресову ситуацію великих контингентів населення. Stiehm (1992) використовував термін «психологічне радіоактивне забруднення», щоб описати подібні психологічні і соціальні наслідки.

Трьома великими подіями, у яких активно досліджувався психологічний аспект їхніх наслідків, є бомбардування Хіросіми і Нагасакі в 1945 році, аварія на атомній електростанції Три Майл Айленд у 1979 році в США і Чорнобильська катастрофа 1986 року. Значна частина досліджень медичних наслідків цих подій була зосереджена на вивченні дорослого працездатного населення. Кожна із зазначених подій відрізнялися за формою, вони відбулися в різні історичні періоди, у різному соціокультурному контексті; відрізнялися їх безпосередні і віддалені наслідки для здоров'я, так само як і методи визначення психологічного впливу. Однак існує багато загального в повідомленнях про психологічні реакції, що пішли за цими подіями.

Наприклад, аналізуючи перше дослідження, що було проведено через 10 років після атомних бомбардувань, було відзначено, що в порівнянні з контрольною групою, більш ніж у 50 % виживших спостерігалася підвищена тривога, занепокоєння про здоров'я і перевага загальних симптомів нездужання. Біля двох десятиліть потому велика епідеміологічна вибірка в межах дослідження Life Span Study показала у цього контингенту більш високі рівні стомлюваності, тривоги і депресії в порівнянні з контрольною групою. У виживших після бомбардування виявлено підвищення рівню суїцидів у порівнянні з контрольною групою. У ряді досліджень виживших після атомного бомбардування виявлене збільшення числа дієнцэфальних розладів, астенії, неврозоподібних

розладів. Збільшення числа суїцидів багато авторів схильні розглядати як наслідок своєрідного “синдрому атомної бомби”, що протікає за типом посттравматичного стресового розладу. Думки авторів розходяться – в одних випадках існує переконання, що підвищення суїцидальності є наслідком безпосереднього впливу іонізуючої радіації, в інших такий зв'язок заперечується.

Після аварії на атомній електростанції Три Майл Айленд у центральній Пенсільванії в двох незалежних лонгітудінальних дослідженнях було виявлено, що симптоми хронічної слабості постійно присутні протягом тривалого (роки) часу спостереження за контингентом, що постраждав від аварії. Дослідження виявили високий рівень соматичних скарг, тривоги, депресії, симптомів посттравматичного стресового розладу у ліквідаторів аварії.

З усіх перерахованих техногенних катастроф Чорнобильська аварія, безумовно, виділяється масштабістю подій і ступенем соціально-психологічних наслідків для населення. У багатьох повідомленнях робиться висновок, що Чорнобильська аварія призвела у потерпілих до зростання впевненості в наявності захворювань і психологічного стресу. Квазі-епідеміологічні дослідження загальної популяції знаходять підвищений рівень дістресу у потерпілих від аварії на ЧАЕС у порівнянні з контрольною групою. Дістрес був представлений, зокрема, симптомами тривоги, депресії і соматичними симптомами. Численні роботи, у яких дається оцінка здоров'я населення за демографічними показниками, виявили значне збільшення частоти суїцидів серед дорослого працездатного населення, що постраждало від аварії на ЧАЕС.

Практично всі автори сходяться в думці, що ураження центральної нервової системи є найбільш яскравим і частим проявом дії малих доз ушкоджуючої радіації. Однак слід зазначити, що роль соціально-

психологічного фактора в розвитку дістресу при Чорнобильській аварії особливо велика, у зв'язку з чим багато авторів, відзначаючи зростання суїцидальності серед постраждалих контингентів населення, частіше пов'язують це явище із соціальними, економічними й іншими причинами, а не з безпосередньою біологічною дією малих доз радіації. Однак існують і інші дослідження, у яких радіаційний фактор пов'язується із суїцидальною поведінкою, причому катастрофічних подій як таких при цьому не було.

Контрольні питання для самоперевірки

1. Що таке біоритми та які ритми в організмі людини ви знаєте?
2. Які наслідки має для людини недотримання або порушення добового ритму?
3. Що таке сезонна депресія? Чим вона зумовлена?
4. Як сезонний фактор може впливати на суїцидальну поведінку людини?
5. Як зміни метеорологічних параметрів можуть вплинути на стан здоров'я людини?
6. Як ландшафти та метеоумови впливають на настрій і поведінку людини?

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Розанов В.А. Экология человека (избранные разделы) : Учебное пособие для студентов-психологов. Издание 3-е, исправленное и дополненное. Одесса : ВМВ, 2010. 208с.
2. Розанов В.А. Экология человека (избранные разделы) : Учеб. пособие для студентов-психологов. Одеса : Наука и техника, 2006. 172 с.
3. Розанов В.А. Екологія людини. Конспект лекцій. Одеса : Вид-во «ТЄС», 2004. 112 с.
4. Гончаренко М.С., Бойчук Ю.Д. Екологія людини: Навчальний посібник / За ред. Н.В. Кочубей. Суми: ВТД «Університетська книга»; Київ : Видавничий дім «Княгиня Ольга», 2005. 394 с.
5. Прохоров Б.Б. Экология человека: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. Москва: Издательский центр «Академия», 2005. С.18 (320 с.)
6. Кривых С.В., Макареня А.А. Педагогическая антропология. Педагогика жизнедеятельности. Санкт-Петербург, 2003. С. 23-24.
7. Міхеєнко О.І. Валеологія: Основи індивідуального здоров'я людини: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2010. 448 с.
8. Некос А.Н., Багрова Л.О., Клименко М.О. Екологія людини: Підручник. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007. 336 с.
9. Хижняк М.І., Нагорна А.М. Здоров'я людини та екологія. Київ: Здоров'я, 1995. 230 с.
10. Опополь Н., Коробов Р. Эколого-гигиенический мониторинг: проблемы и решения. Кишинев, 2001. 240 с.
11. Мирова демографическая ситуация, 2014 год. Краткий доклад / Организация Объединенных Наций/ Департамент по экономическим и социальным вопросам. Отдел народонаселения. Нью-Йорк, 2014. URL: <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/>

Concise%20Report%20on%20the%20World%20Population%20Situation%202014/ru.pdf.

12. Державний щорічник України за 2015 рік / Державна служба статистики України. Київ, 2016. URL:
http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/01/Arch_Ukr_.htm
13. Юрьев Л.Н. Кризисные состояния. Днепропетровск : Арт-Пресс, 1998. 160 с.
14. Убийственная жадность. 2 июня 2019 г. URL:
<https://finance.rambler.ru/business/42275718-ubiystvennaya-zhadnost/>
15. Евстегнеев Р.А. Психиатрия для врача общей практики. Мн., 2001 / Медицинский блог врача скорой помощи. URL:
<http://www.happydoctor.ru/info/date/2012/07>.
16. Всемирная организация здравоохранения. Вопросы здравоохранения. Детерминанты психического здоровья. 30 марта 2018 г. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/mental-health-strengthening-our-response>.
17. Всемирная организация здравоохранения. Материал из Википедии – свободной энциклопедии. URL:
https://ru.wikipedia.org/wiki/Всемирная_организация_здравоохранения.
18. Агаджанян Н.А., Торшин В.И. Экология человека. Москва : ММП Экоцентр, 1994. 256 с.
19. Селье Г. Стресс без дистресса. Москва: Прогрес, 1982. URL:
http://www.lib.ru/PSIHO/SELYE/distree.txt_with-big-pictures.html
20. Розанов В.А. Основы биологии и генетики человека : Учебное пособие для студентов-психологов. Одесса : ВМВ, 2009. 416 с.
21. Харчування людини / Т.М. Димань, М.М. Барановський, М.С. Ківа та ін. : За ред.. Т.М. Димань. Біла Церква, 2005. 302 с.

- 22.Скоробогатий Я.П., Гузій А.в., Заверуха О.М. Харчова хімія :
Навчальний посібник. Львів : «Новий світ – 2000», 2012. 514 с.
- 23.Гаубер-Швенк Г., Швенк М. Харчування: dtv-Atlas. Київ: Знання-Прес,
2004. 183 с.
- 24.Дымань Т.Н., Шевченко С.И., Берзина С.В. Новые тенденции в питании
человека. Київ : «Гнозис», 2007. 76 с.
- 25.Санітарні правила і норми по застосуванню харчових добавок, від
23.07.96 N 222. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0715-96> (дата
звернення 17.05.2019).
- 26.Постанова Кабінету Міністрів України від 4 січня 1999 р. N 12 «Про
затвердження переліку харчових добавок, дозволених для використання
у харчових продуктах». Київ: 1999. URL:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/12-99-%D0%BF> (дата
звернення 18.05.2019).
- 27.Стожаров А.Е. Медицинская экология: учеб. пособие. Минск :
Высш.шк., 2007. 368 с.
- 28.Державні будівельні норми України. Опалення, вентиляція та
кондиціонування. ДБН В.2.5-67:2013. Київ Мінрегіон України 2013/
URL://<http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/100.1.%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92.2.5-67~2013.%20%D0%9E%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F,%20%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%86%D1%96.pdf>.
- 29.Владимирский Б.М., Темурьянц Н.А., Мартынюк В.С. Космическая
погода и наша жизнь. Фрязино : «Век», 2004. 224 с.
- 30.Мизун Ю.Г. Космос и здоровье. Как уберечь себя и избежать болезней.
Москва: Вече, АСТ, 1997. 608 с.

Навчальне електронне видання

ГРАБКО НАТАЛІЯ ВІКТОРІВНА

ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

Конспект лекцій

Видавець і виготовлювач

Одеський державний екологічний університет

вул. Львівська, 15, м. Одеса, 65016

тел./факс: (0482) 32-67-35

E-mail: info@odeku.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ДК № 5242 від 08.11.2016