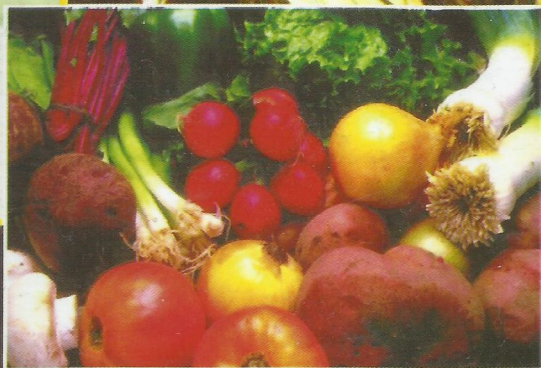
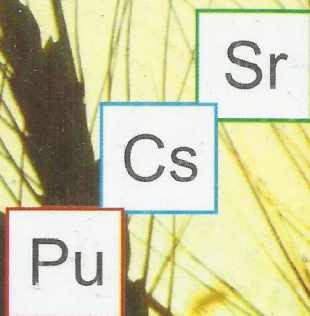


Г. П. Грибан

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЇ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ



Г.П. Грибан

**ПРОБЛЕМИ
ЕКОЛОГІЇ
У ФІЗИЧНОМУ
ВИХОВАННІ**

**Житомир
“Рута”
2008**

УДК 796:504

ББК 75.1

Г 82

Рецензенти:

Надточій П.П. – доктор сільськогосподарських наук, професор, проректор з наукової роботи, Державний агроекологічний університет;

Ахметов Р.Ф. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, заслужений працівник фізичної культури і спорту України, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання, Житомирський державний університ ім. Івана Франка;

Левківський М.В. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки, Житомирський державний університет ім. Івана Франка.

Грибан Г.П.

Г 82 Проблеми екології у фізичному вихованні – Житомир: Вид-во Рута, 2008. – 182 с.

ISBN 978-966-8162-21-3

У книзі на сучасному науковому рівні викладено концептуальні та практичні аспекти екологічної освіти і виховання студентської молоді під час занять з фізичного виховання. Особливу увагу приділено джерелам забруднення навколишнього середовища, харчових продуктів та продовольчої сировини нітратами, пестицидами, важкими металами, радіонуклідами тощо. Висвітлено питання попадання їх в організм людини та вплив на стан здоров'я. Розкрито питання проведення навчальних занять під час високих і низьких температур навколишнього середовища.

Для викладачів фізичного виховання, аспірантів, студентів та фахівців у галузі фізичного виховання та спорту.

ISBN 978-966-8162-21-3

© Г.П. Грибан, 2008

ЗМІСТ

Вступ.....	5
------------	---

Розділ 1

Концептуальні складові екологічної політики в Україні.....	7
1.1. Зміст екологічної політики.....	8
1.2. Екологічна політика у США.....	11
1.3. Урядові дії у сфері екологічної політики України.....	13
1.4. Концепція екологічної політики в Україні.....	15

Розділ 2

Наукові засади екологічної освіти і виховання.....	19
2.1. Зміст екологічної освіти.....	19
2.2. Екологічне виховання.....	23
2.3. Функції екологічної освіти і виховання в системі фізичного виховання.....	24

Розділ 3

Формування екологічної свідомості і культури у процесі фізичного виховання.....	29
3.1. Формування екологічної свідомості.....	30
3.2. Формування екологічної культури.....	33

Розділ 4

Характеристика факторів навколишнього середовища та їх вплив на стан здоров'я студентів.....	37
4.1. Характеристика факторів навколишнього середовища.....	37
4.2. Характеристика забруднювачів навколишнього середовища.....	41
4.2.1. Забруднення повітря.....	47
4.2.2. Забруднення води.....	48
4.2.3. Забруднення харчових продуктів.....	53
4.2.3.1. Забруднення харчових продуктів нітратами.....	57
4.2.3.2. Забруднення харчових продуктів пестицидами.....	60

4.2.3.3. Забруднення харчових продуктів важкими металами.....	62
4.2.3.4. Біогенні забруднювачі харчових продуктів.....	66
4.3. Радіаційне забруднення навколишнього середовища.....	69
4.4. Вплив негативних чинників навколишнього середовища на стан здоров'я молоді.....	76
4.5. Аналіз системи харчування студентів.....	92
4.6. Науково-концептуальні аспекти харчування в умовах радіонуклідного забруднення.....	108
4.6.1. Технологічна і кулінарна обробка продуктів харчування.....	111
4.6.2. Інкорпорація радіоактивних речовин.....	116
4.6.3. Хімічні речовини.....	122
4.6.4. Харчові речовини.....	126
4.7. Особливості проведення занять фізичними вправами в умовах забрудненого навколишнього середовища.....	130

Розділ 5

Вплив температурних чинників на ефективність проведення занять з фізичного виховання.....	141
5.1. Вплив різних температурних умов на організм.....	141
5.2. Проведення навчальних занять в умовах високої температури.....	145
5.3. Проведення навчальних занять в умовах низької температури.....	152
Післямова.....	159
Література.....	161

ВСТУП

Сьогодні перед студентством постало нелегке завдання – здійснити кардинальні зміни у своїй свідомості та поведінці, сформулювати і добровільно прийняти обмеження та заборони, що продиктовані законами розвитку природи. Необхідні також фундаментальні зміни в системі освіти, її цінностях, способах життя з врахуванням екологічних, економічних, політичних, соціальних і духовних потреб сьогодення.

У зв'язку з цим в Україні прийнята Постанова Верховної Ради від 5 березня 1998 року про створення системи екологічної освіти і виховання, що стало важливим пріоритетом державної політики в галузі охорони природи, забезпечення екологічної безпеки та широкого впровадження цих питань у сфері освіти.

Екологічна освіта сьогодні визнається пріоритетним напрямом виховання студентської молоді, формуванням у неї таких моделей поведінки в природному середовищі, які відтворюють екологічний розвиток. Створення нової парадигми екологічної освіти потребує відображення і розкриття її змісту, форм та методів у всіх навчальних дисциплінах.

Тому одним із напрямів поліпшення ефективності навчального процесу з фізичного виховання, якості проведення спортивно-масових і фізкультурно-оздоровчих заходів та збереження стану здоров'я студентської молоді є включення до навчальних програм з фізичного виховання у вузах України питань екологічної освіти і виховання, які повинні забезпечити студентів системою знань про позитивний і негативний вплив факторів навколишнього середовища на стан життєдіяльності людини; надати рекомендації щодо проведення занять фізичними вправами та спортом в умовах забрудненого навколишнього середовища, в тому числі, різних температурних чинників, забрудненого повітря, води, продуктів харчування тощо.

Високий рівень фізичної і психологічної працездатності фахівця, пристосування його функціональних систем до трудової

діяльності залежать від стану здоров'я, фізичного розвитку і фізичної підготовленості, знань гігієнічних вимог та дотримання екологічних норм безпеки, які були отримані під час навчання у вузі.

Проведені дослідження (Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 1998, 2001) показали, що організація навчально-виховного процесу студентської молоді, яка проживає в умовах забрудненого навколишнього середовища, потребує особливої уваги щодо формування системи екологічного і фізичного виховання. Причиною цього є: 1) відсутність екологічних знань у викладачів кафедр фізичного виховання; 2) неналежна матеріально-технічна база для проведення рекреаційно-оздоровчих і профілактичних занять фізичними вправами; 3) неналежний медичний огляд, контроль за станом здоров'я молоді і за навколишнім середовищем; 4) скорочена кількість годин, відведених на фізичне виховання та спортивно-масову і фізкультурно-оздоровчу роботу; 5) несистематичний контроль за фізичним розвитком, розумовою і фізичною працездатністю; 6) відсутність наукових рекомендацій щодо фізичних навантажень в умовах забрудненого навколишнього середовища, особливо іонізуючого випромінювання; 7) не дотримання вимог щодо особливостей харчування в умовах радіонуклідного забруднення; 8) відсутність знань, умінь і навиків у студентів щодо поведінки в умовах навколишнього природного середовища під час проведення спортивно-масових і фізкультурно-оздоровчих заходів, дозвілля та відпочинку тощо.

Метою даної книги є розкриття питань екологічної освіти і виховання в сфері фізичного виховання студентів. Обґрунтування системи екологічної безпеки під час проведення навчально-тренувальних занять в навколишньому природному середовищі, враховуючи різні погодні фактори, в тому числі правила вживання свіжого повітря, чистої води та екологічно чистих продуктів харчування.

Розділ 1

КОНЦЕПТУАЛЬНІ СКЛАДОВІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ В УКРАЇНІ

У центрі всіх сучасних екологічних проблем деформованої екосистеми України стоїть людина. Нинішня ситуація в Україні потребує фундаментальної переорієнтації всієї людської поведінки і діяльності щодо збереження і відновлення природного середовища.

Надмірне технологічне навантаження на навколишнє середовище; надто повільне впровадження безвідходних процесів; комбінованих виробництв; відсутність до недавнього часу єдиної природоохоронної політики, комплексного підходу щодо вирішення екологічних проблем – призвели до того, що більше як 15 % території України перебуває в зоні екологічного лиха (Т.П. Івахненко, 2005).

Це призвело до: погіршення стану здоров'я людей, скорочення тривалості життя та дітнароджуваності, підвищення ризику отруєння через забруднене довкілля та існування ймовірності споживання небезпечних продуктів харчування – проблеми, зумовлені техногенними змінами у процесі трансформації біосфери. Ці проблеми отримали назву екологічних, відповідальність за вирішення яких суспільство нині покладає на державу (Н.В. Зіновчук, 2007).

На підставі Декларації Організації Об'єднаних Націй (ООН) щодо умов життя людини в усіх країнах повинно бути встановлене конституційне право людини на здорове життєве середовище. Декларація передбачає забезпечення умов для збереження і покращання природних та інших цінностей у середовищі людини, які є важливими для здоров'я, забезпечення плідного життя та праці теперішніх і майбутніх поколінь.

1.1. Зміст екологічної політики

Урядовими програмами багатьох країн передбачено дії, які спрямовані на зняття соціального та економічного напруження, що виникає через конфлікти, зумовлені екологічними проблемами. Такі дії є необхідною складовою політичної діяльності держави, саме з них починається формування екологічної політики країни. Визначення сутності, змісту та механізмів реалізації екологічної політики є актуальною науковою проблемою сьогодення (Н.В. Зіновчук, 2007). Автор звертає увагу на те, що глобальній меті екологічної політики повинні бути підпорядковані цілі національної та регіональної екологічної політики, яким, у свою чергу, підпорядковуються цілі економічної та соціальної політик.

Визначальним теоретичним положенням сучасної економічної парадигми, на засадах якої мають базуватися процеси формування та напрями реалізації екологічної політики, є визнання взаємозв'язків екологічної, економічної й соціальної систем та їх детермінованої підпорядкованості у вищій за ієрархією макросистемі. Функціональну спрямованість зазначених систем визначають людські потреби, поява і усвідомлення яких залежить від прийнятих у суспільстві економічних доктрин, ідеологічних орієнтирів та соціальних інститутів. Гармонійний взаєморозвиток довілля, економіки та соціальної сфери може бути здійснений через процеси трансформації макроекономічних цілей від економічного зростання до сталого розвитку, поштовхом для яких має стати свідоме і спрямоване суспільством формування екологічних потреб людей (Н.В. Зіновчук, 2007).

Тому Н.В. Зіновчук (2007) виділяє ряд екологічних потреб, які стоять нині перед особистістю, а саме:

- потреби у захисті – людина не може гармонійно (духовно і фізично) розвиватися, усвідомлюючи загрозу своєму життю і здоров'ю внаслідок забруднення продуктів харчування, товарів споживання, довілля у цілому;
- соціальні – людина має потребу спілкуватися індивідуально і

колективно з природою (розваги та відпочинок);

- потреби визнання – декларація екологічних потреб може стати способом підвищення поваги до людини, її суспільного іміджу;

- духовні – людина підсвідомо завжди відчуває себе частиною Всесвіту і прагне до взаєморозвитку.

У науковій літературі зміст екологічної політики не має однозначного трактування. Екологічну політику країни визначає система цілей і завдань, які ставить суспільство, та методи і засоби їх досягнення, а також „діяльність органів державної влади й державного управління, яка відображає суспільний лад і економічну структуру країни” [163; 536]. М.М. Логвин (2007) звертає увагу на те, що визначальною причиною екологічної кризи є небачена до цього часу криза духовної культури. Нині духовність знаходиться у критичному стані, що є наслідком відриву населення від джерела духовності, а прояв духовної кризи відбивається у всіх сферах життєдіяльності суспільства. К.В. Папенюк (1997) під екологічною політикою розуміє діяльність органів державної влади і державного управління у сфері екології, контролю та здійснення впливу на зміни соціально-екологічної ситуації в позитивну сторону. В.А. Ковда (1990) зміст державної екологічної політики визначає як сукупність наукових та господарських робіт щодо охорони та відтворення нормальних екологічних функцій біосфери.

Тому у сучасному світі екологічна політика стала самостійною сферою політичної діяльності, оскільки деградація оточуючого природного середовища є глобальною складовою національних інтересів кожної держави. У цьому відношенні формування екологічної політики можна вважати одним із найважливіших завдань на шляху до еколого-економічної збалансованості світу в XXI столітті (П.Г. Калько, 2005).

Під екологічною політикою розуміється політика, яка спрямована на охорону навколишнього середовища, раціональне використання та становлення природних ресурсів, оберігання і розвиток довкілля для забезпечення нормальної життєдіяльності та екологічної безпеки людини (П.Г. Калько, 2005). Під екологіч-

ною політикою І.І. Бойко (2005) розглядає соціальну діяльність, спрямовану на забезпечення соціально-економічних і культурних умов, необхідних для гармонійного буття, сталого розвитку, збереження та відтворення навколишнього природного середовища.

Г.О. Бачинський, В.І. Мамонов, Ю.Г. Марков (1990), навпаки, вважають, що не слід ототожнювати екологічну політику із заходами, які здійснюють або планують здійснити, тому що екологічна політика – це науково обґрунтовані принципи охорони і формування територій навколишнього середовища.

В той же час Н.В. Зіновчук (2007) зазначає, що наведені в літературних джерелах визначення розкривають лише практичний аспект екологічної політики і є дещо однобічними, оскільки не містять фундаментальних методологічних засад. На думку автора наведені дефініції дають можливість визначити лише складові екологічної політики. Екологічна політика держави повинна охоплювати: 1) систему екологічних цілей і завдань, сформованих суспільством відповідно до його інтересів; 2) комплекс заходів, спрямованих на досягнення екологічних цілей і завдань; 3) сукупність інструментів (політичних, адміністративних, економічних, фінансових, організаційних та інших), що використовуються для здійснення заходів; 4) діяльність відповідних органів державної влади та управління щодо розв'язання екологічних проблем. Це дає підставу визначити екологічну політику як певний вид суспільної діяльності, що здійснюється органами державної влади і управління, в компетенції яких знаходиться вирішення екологічних проблем за допомогою заходів, спрямованих на досягнення екологічних цілей суспільства з використанням відповідних інструментів. Проте і це визначення Н.В. Зіновчук (2007) вважає до певної міри схематичним, оскільки воно вимагає розкриття глибинних зв'язків людства з природним навколишнім середовищем, пояснення причин їх виникнення та прогнозування можливих сценаріїв подальшого розвитку відносин суспільства з довкіллям.

Проаналізувавши екологічну політику України за останні роки, М.О. Слободенюк (2005) визначає, що реалізація політики охорони довкілля та використання природних ресурсів пов'язана з Концепцією національної безпеки України та обумовлює пріо-

ритетність екологічної безпеки у процесі переходу до сталого розвитку суспільства.

Споживацьке ставлення до природи, ігнорування її законів – призвело до екологічної кризи. Екологічна криза сьогодення – це в значній мірі світоглядна, філософсько-ідеологічна криза, тобто криза людської свідомості. Звідси випливає, що для попередження екологічної катастрофи, в першу чергу, необхідно змінити пануючу нині свідомість, що передбачає, передусім, створення системи екологічної освіти і виховання молодого покоління на всіх рівнях становлення, починаючи з самого раннього віку (Н.А. Демешкант, 2005). Крім того, екологічна криза поставила людство перед необхідністю формування у кожного члена суспільства чітких уявлень про місце людини в навколишньому світі, її тісний зв'язок з усім, що існує, про особисту відповідальність за своє життя (О.А. Анчасова, А.Б. Анчасов, 2005).

1.2. Екологічна політика у США

Прикладом для України може стати екологічна політика США, де діють три закони в області охорони навколишнього середовища від забруднень: 1. Чисте повітря. 2. Чиста вода. 3. Чиста атмосфера. У цих законах викладені всі правила, вимоги і обмеження, яких необхідно дотримуватися, щоб запобігти або звести до мінімуму забруднення навколишнього середовища антропогенними відходами. Порушення екологічних законів підприємцями і населенням карається штрафами та іншими законодавчими заходами.

Екологічному вихованню і освіті у США приділяється велика увага. Починаючи з 5-го класу, всі школярі в обов'язковому порядку відвідують з екскурсіями підприємства, фірми і організації, чия діяльність пов'язана з охороною навколишнього середовища. Такі ж екскурсії влаштовують для студентів, працівників різних підприємств і навіть домогосподарок. Фірми і організації, у свою чергу, зобов'язані в порядку суспільних навантажень не менше 2-х разів у тиждень організувати годинні екскурсії для відвідин

всіма бажаними. У ході таких екскурсій слухачам детально розповідають, як багато праці, часу і засобів необхідно витратити, щоб очистити стічні води або підготувати воду з підземних джерел для використання її в мережі питного водопостачання. З цією метою на природоохоронних підприємствах і фірмах виготовлені спеціальні схеми, стенди, установки; розроблені цикли лекцій, підготовлені відеоматеріали. Таким чином, підрастаючі американці вчать з дитинства берегти навколишнє середовище і не допускати його забруднення.

На вулицях американських міст курсують пасажирські автобуси, на корпусах яких зображена не реклама новітніх сортів пива, а інформація наступного змісту: "Цей автобус використовує для свого руху зріджений газ і тому не забруднює навколишнє середовище" (С.В. Свергузова, 2004).

У США повсюдно пропагується здоровий спосіб життя. Там заборонена реклама будь-яких алкогольних напоїв і сигарет. Заборонено палити на вулицях, в офісах, в аеропортах і т. д., йти по вулиці з відкритою пляшкою пива або вина і вже тим більше розпивати ці напої у скверах, на лавках, в під'їздах. Палити можна тільки у спеціально відведених місцях, захованих від очей цікавих. Вживати алкогольні напої дозволяється тільки в ресторанах, барах і т. д. Зате кожен американський школяр і студент повинен щодня після занять відвідувати спортивний або тренажерний зал (яких там велика кількість), брати участь у багатьох і дуже різноманітних спортивних змаганнях між класами, школами, вузами, організаціями і т. д. Поза сумнівом, це дуже значне досягнення американського народу і великі успіхи у пропаганді екологічно здорового способу життя.

Екологічному вихованню і освіті присвячені фільми, книги, телепередачі. У США багато добродійних фондів, заснованих спроможними людьми, які фінансують численні екологічні проекти і заходи. Американські бізнесмени вважають престижним для себе надати спонсорську допомогу щодо організації екологічних конференцій, виставок, семінарів тощо (С.В. Свергузова, 2004).

1.3. Урядові дії у сфері екологічної політики України

Основною метою державної екологічної політики є налагодження активної природоохоронної роботи шляхом створення ефективних правових, економічних та організаційних умов, які привели б до екологізації всіх сторін життя, починаючи з виробництва і закінчуючи побутом (І.Р. Байрак, 2005).

Чільне місце у формуванні та реалізації екологічної політики в Україні посідає екологічна свідомість населення, яка являє собою індивідуальну та колективну (суспільну) здатність щодо усвідомлення нерозривного зв'язку людини з природою, вміння та звички діяти, не порушуючи зв'язків і кругообігів у природі, залежності благополуччя від майбутнього стану природи.

Екологічна політика є сукупністю функціональних взаємозв'язків, що формуються у соціальній, економічній і екологічній системах внаслідок виникнення матеріальних, соціальних, духовних і екологічних потреб людей та необхідності їх задоволення. Як вид суспільної діяльності екологічна політика має охоплювати екологічні цілі і завдання, сформовані суспільством відповідно до його інтересів (Н.В. Зіновчук, 2007).

Принципами екологічної політики в соціальній сфері є: гарантування екологічно безпечного середовища для проживання; збалансованість чисельності населення із запасами природних ресурсів; екологічна відповідальність. До методів здійснення екологічної політики в соціальній сфері належать методи негайного усунення екологічної загрози (обмеження щодо споживання матеріальних благ, доступу громадян на окремі об'єкти природи); методи, які пов'язані з достроковими програмами поліпшення стану природного середовища (регулювання чисельності населення, зміцнення сім'ї, гарантування населенню екологічно безпечного середовища для проживання, викорінення зубожіння).

Метою екологічної політики в духовній сфері є зміцнення духовного середовища, а її принципи складають пріоритет духов-

ного розвитку і державне сприяння йому. Методами екологічної політики в духовній сфері суспільства є: заборона пропагування насильства; пропагування екологічної етики за допомогою засобів масової інформації; зміцнення духовної сфери на основі релігії, культури, освіти; усунення війни із суспільного життя як інструмента вирішення політичних проблем; викорінення злочинності, корупції; оновлення концепції суспільного розвитку, що означає проголошення пріоритетності духовного розвитку над виробництвом і споживанням матеріальних благ (І.І. Бойко, 2005).

Н.В. Зіновчук (2007), звертає увагу на те, що урядові дії у сфері екологічної політики повинні бути спрямовані на: підвищення рівня екологічної свідомості суспільства, надання екологічних знань, формування такої національної риси, як піклування про стан особистого здоров'я та чистоту довкілля. Для забезпечення означених інституціональних змін державні регуляторні дії мають спрямовуватися на:

- надання об'єктивної і повної інформації про стан довкілля у цілому по країні та кожному регіону окремо;

- створення єдиної прозорої моніторингової мережі, через яку надходитиме, аналізуватиметься та систематизуватиметься вся інформація щодо якісних параметрів стану довкілля та використання природних ресурсів;

- введення телевізійних та телекомунікаційних інформаційних випусків щодо стану довкілля у країні та в регіонах;

- розгортання через засоби масової інформації пропаганди таких способів життя та підприємницької діяльності, які не завдають шкоди довкіллю, а сприяють його очищенню та збереженню;

- введення курсу „Екологія” як обов'язкового для вивчення в закладах загальної освіти, середніх професійних та вищих навчальних закладах країни;

- підтримання підприємницької діяльності, що забезпечуватиме інституціональні зміни.

1.4. Концепція екологічної політики в Україні

Існуюча в Україні Концепція екологічної політики щодо поліпшення стану навколишнього природного середовища за допомогою екологічних, економічних, соціальних і духовних засобів регулювання відносин між людиною і природою включає мету, принципи та методи, які рекомендуються для впровадження в окремих сферах суспільної життєдіяльності.

Основними стратегічними завданнями концепції екологічної освіти і виховання є:

- збереження життєздатного природного середовища, біологічного різноманіття, в тому числі й генофонду людей;
- корінна перебудова екологічної освіти та виховання особистості на наукових і релігійних принципах, що є необхідною умовою побудови незалежної України;
- формування нового екологічного мислення, яке базується на дотриманні принципів науковості, гуманності у взаємовідносинах людини, суспільства й природи;
- розвиток екологічної освіти з урахуванням національних надбань, формування екологічного мислення не тільки у вузько-національному, а й у планетарному аспекті;
- сприяння екологічній освіті, що служить удосконаленню особистості, її внутрішнього світу, розвиває людську гідність, гуманізм, альтруїстичні якості;
- усвідомлення людиною себе як частки природи, пов'язаної з нею чисельними нерозривними зв'язками, що дає змогу будувати адекватні взаємовідносини з навколишнім середовищем (О.А. Дереча, А.І. Обиход, О.А. Заглада та ін., 2000).

Концепція орієнтована на формування гуманітарних, світоглядних цінностей людини; максимально враховує діяльність спеціаліста-еколога; передбачає новий підхід до змісту екологічної освіти на основі ключових понять про екологічну культуру, етику, мораль, етнос і природне середовище, соціальні функції екології, постійний розвиток суспільства, екологічний

менеджмент та аудит, екологію, геополітику тощо. Природні ресурси при цьому розглядаються як засіб розвитку продуктивних сил і як фактор середовища для проживання людини.

Виходячи із змісту Концепції, кожен студент повинен усвідомлювати своє місце і роль в оточуючому середовищі, мати уявлення про суть життя, біологічну різноманітність, шляхи впливу людини на середовище і специфічні зворотні реакції та засвоїти основні принципи формування екологічної політики в Україні. Вивчаючи питання формування екологічної політики в АПК, Н.В. Зіновчук (2007) вказує, що для цього необхідно вирішити три основні питання, зокрема: 1) сформулювати стратегічну мету екологічної політики; 2) визначити зміст та ієрархію завдань екологічної політики; 3) обґрунтувати принципи реалізації екологічної політики. Вищезгадані питання є притаманними для загальної системи екологічної політики України, бо виробництво і споживання екологічно чистих продуктів харчування сприяє збереженню здоров'я населення, покращує стан довкілля, забезпечує продовження життя та його подальший розвиток. Оскільки глобальною ціллю екологічної політики є збереження життя на Землі та гармонійний розвиток людей, а стратегічною ціллю екологічної політики національного рівня – збереження довкілля та здоров'я населення країни, то саме забезпечення населення екологічно чистими продуктами харчування є логічним продовженням ланцюга цілей від глобального й національного рівня до регіонального та галузевого.

Відповідно до прийнятої Концепції екологічної освіти України (2002) екологічна компетенція особистості як цілісне явище включає процеси навчання, виховання, розвитку особистості і повинна спрямовуватися на формування екологічної культури як складової системи національного громадського виховання молоді. Базові знання мають бути ґрунтовними і накопичуватись поетапно, починаючи із дошкільного віку у вигляді простих істин, закріплюватись і підтверджуватись в учнів, знаходити своє продовження у студентів, аналізуватись ними. Природничі дисципліни є безумовно пріоритетними у формуванні екологічного світогляду, екологічного мислення, екологічної культури (І.О. Погоріла, О.В. Романенко, 2007). Перетворення, спрямовані

на досягнення цілей екологічної політики, мають запроваджуватися на рівні кожної конкретної галузі. Однак такі зміни мають ґрунтуватися на результатах дослідження причин виникнення та наслідків екологічних проблем.

Вивчення функціональних взаємозв'язків спортивної діяльності з навколишнім середовищем, поведінки спортсмена в цьому середовищі, використання його чинників для зміцнення і відновлення здоров'я, підвищення працездатності та врахування природних факторів щодо удосконалення техніко-тактичних дій тощо – будуть спонукать до підвищення результативності спортивної діяльності.

Нині діючі навчальні програми з екології на 99 % складаються з питань природничого змісту, тоді як метою екологічної освіти кожного студента є формування екологічної свідомості, культури, моралі, тобто світоглядних цінностей (М.І. Дробноход, Ф.В. Вольвач, С.Г. Іващенко, 2000). Звідси закономірно виникає запитання, як засобами однієї чи двох дисциплін екологічного напрямку можна вирішити прерогативні питання інших дисциплін? У нинішньому змісті екологічної освіти відсутні педагогічно вмотивовані співвідношення природничих і гуманітарних компонентів, а в такій навчальній дисципліні як “Фізичне виховання” взагалі на державному рівні ці питання не розглядаються.



**Люди не вмирають, вони
вбивають самі себе**

Луцій Сенека

**Чого людина не розуміє –
тим вона не володіє**

Йоганн Гете

**...Надлишок і нестача згубні
для розважливості й мужнос-
ті, а володіння серединою
благотворне**

Аристотель

Розділ 2

НАУКОВІ ЗАСАДИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ І ВИХОВАННЯ

Важливим напрямом вдосконалення освітніх систем сьогодні є екологічна освіта як безперервний процес навчання, виховання і розвитку, направлений на формування загальної екологічної культури, екологічної відповідальності кожного студента (Г.П. Грибан, 1995, 1996; О.М. Дорошко, 2004; М.С. Здобнухина, 2004; Д.О. Дзензелюк, Н.Г. Грибан, Г.П. Грибан, 2005; П.П. Надточій, А.С. Малиновський, 2007 та ін.). Значущість екологічної освіти зростає у зв'язку з тим, що стародавня проблема взаємозв'язку людини і природи у наш час набула особливого значення, і від її рішення вперше залежить саме існування людства. Аксиоматичним є твердження про те, що для гармонійного розвитку людини потрібне перш за все сприятливе природне середовище. У результаті еволюції на нашій планеті встановився певний інтервал змін фізичних, хімічних і біологічних параметрів, пристосовуючись до яких людський організм сформувався і набув нинішніх якостей (Н.С. Оботурова, К.Н. Губанов, 2004).

2.1. Зміст екологічної освіти

Зміст екологічної освіти спирається на систему наукових знань, які відображають методологічні природно-наукові, соціально-економічні, правові, філософські, морально-етичні, технічні та світоглядні аспекти існування природного середовища і природних умов життєдіяльності людей, екологічно орієнтовану любов до природи і людини, вивірену історичним досвідом і збагачену знаннями законів екосфери. Знання як компонент еко-

логічної освіти являють собою цілісну структуру і складаються з пізнавальних та діяльних елементів навчання. Пізнавальні елементи включають екологічні знання та формування внутрішньої культури особистості, що сприятиме гармонізації взаємин людини з природою. Усе це допомагає студентові усвідомити своє місце у природі та з'ясувати свою відповідальність перед нею. На цій базі студент має змогу налагодити гармонійні стосунки з природою (Л. Асламов, Р. Векслярський, К. Комарський, 1994; О.А. Дереча, А.І. Обиход, О.А. Заглада та ін., 2000; Н.С. Оботурова, К.Н. Губанов, 2004).

Крім того, зміст екологічної освіти базується на національних та загальнолюдських цінностях. Національний характер екологічної освіти та виховання відображає здобутки етнопедagogіки, екологічної психopedagogіки, трудової народної традиції, елементи календарної обрядовості, фольклору та інші традиції. Екологічна культура осмислюється кожною релігією і філософією і є зовнішнім проявом суспільної самосвідомості людини щодо сприйняття й оцінювання навколишнього середовища як світу свого буття. Національні надбання дозволяють виховувати у студентів шанобливе ставлення до природи, збереження ресурсів регіону. Орієнтація на загальнолюдські цінності, ідеї гуманізму, демократії, гуманізації стосунків людини з природою сприяє вдосконаленню внутрішнього світу студентства. Ця зрілість проявляється у принципах, постулатах, моральних засадах і має загальнолюдський характер.

Зміст екологічної освіти та виховання у країнах Східної та Центральної Європи становить складну структуру, у якій виділяють чотири основні компоненти: пізнавальний, ціннісний, нормативний та діяльнісний. Найбільш типовими завданнями, що поєднують погляди більшості педагогів цих країн стосовно екологічної освіти і виховання, є: формування знань про закономірності взаємозв'язків природних явищ, єдність живої та неживої природи, взаємодія людини, суспільства і природи; виховання мотивів, потреб і навичок екологічно доцільної поведінки та діяльності, здорового способу життя, потягу до активної діяльності щодо охорони навколишнього середовища; розвиток інтелектуальної та емоційної сфер психіки студентів на

основі причинного аналізу екологічних ситуацій та емоційного переживання стосовно природи (Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006).

Тому М.І. Дробноход, Ф.В. Вольвач, С.Г. Іващенко (2000) розглядають екологічну освіту як систему послідовного неперервного формування екологічної культури, що здійснюється у процесі соціалізації особистості через навчання, виховання, самоосвіту, а також досвід життєдіяльності.

Основними напрямками екологічної освіти є: по-перше, виховання у дусі загальних ідей охорони навколишнього середовища і здоров'я людини, по-друге, набуття спеціальних професійних знань про загальні закономірності існування природних і антропогенних екосистем (Н.С. Оботурова, К.Н. Губанов, 2004).

Важливу роль в розвитку екологічної освіти відіграла поява у вітчизняній психології у середині 90-х рр. досліджень по екологічній психології. Її дані дозволили з'ясувати особливості розвитку екологічної свідомості особистості, механізми її формування, що відкривало можливість встановити чітку відповідність педагогічного процесу екологічної освіти психологічному процесу формування екологічної свідомості (Л.Л. Андрюшина, В.І. Лубянова, В.А. Вовк, В.С. Білогур, 2001; О.В. Продан, А.Е. Хабовський, К.В. Запал, 2007).

Все це привело до виникнення нового методологічного напрямку в педагогічній науці – екологічної психопедагогіки. Екологічна психопедагогіка – це методологічний напрям в педагогіці, в рамках якого розробляються критерії відбору змісту, а також підходи до створення принципів, методів і форм екологічної освіти. Екологічна психопедагогіка виникла на стику трьох наукових дисциплін: екології, екологічної психології і педагогіки.

Екологія обумовлює загальну проблематику, породжувану ситуацією екологічної кризи, на основі якої екологічна психопедагогіка виробляє конкретний зміст екологічної освіти: суму знань, умінь і навиків, яку необхідно засвоїти.

Екологічна психологія дає уявлення про закономірності і механізми розвитку екологічної свідомості особистості, на основі

чого екологічна психопедагогіка розробляє відповідні специфічні принципи і методи педагогічного управління цим процесом.

Педагогіка визначає загальнопедагогічні принципи і методи, а також організаційні форми, які екологічною психопедагогікою відповідним чином використовуються конкретно для вирішення задач екологічної освіти (О.В. Продан, А.Е. Хабовський, К.В. Запал, 2007).

Саме в єдності трьох основ: екології, екологічної психології і педагогіки, які інтегруються в рамках екологічної психопедагогіки – може ефективно здійснюватися екологічна освіта і в галузі фізичної культури та спорту.

Слід також зазначити, що за останні роки чільне місце у сфері екологічної освіти зайняла екологія людини, яка вивчає закономірності людини як біосоціальної особи зі складним багатоконпонентним навколишнім світом, динамічним середовищем існування, проблемами збереження і зміцнення здоров'я людини, розвитку її фізичних та психічних можливостей.

Погіршення стану навколишнього середовища призвело до того, що медична географія почала приділяти особливу увагу територіальній диференціації тих захворювань, що були зумовлені негативними змінами навколишнього середовища. Тому, на основі медичної географії та гігієни сформувався новий розділ екології – екологія людини, або антропоекологія. За сучасними уявленнями екологія людини є спільним науковим підрозділом соціоекології та медицини, що досліджує медико-екологічні аспекти гармонізації взаємовідносин між суспільством і природою (С.В. Міськевич, Т.А. Мазуркевич, Ю.Ю. Загладько, 2005).

Незважаючи на широкий спектр дисциплін, екологічна освіта повинна розвиватися в контексті екологічного виховання, тому що знання самі по собі не визначають спрямованості діяльності студента.

2.2. Екологічне виховання

Екологічне виховання повинне представляти цілісну систему, що охоплює всі предмети навчального плану та сфери діяльності студентської молоді. Воно повинне формувати світогляд студентів, заснований на уявленні про єдність з природою, спрямованість особистої культури і практичної діяльності на розвиток природи, здатної позитивно впливати на стан навколишнього середовища (Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 1995; Г.П. Грибан, Н.Г. Грибан, П.П. Ткаченко, Д.О. Дзензелюк, 2005; Г.П. Грибан, П.П. Ткаченко, К.В. Плотіцин, 2005 та ін).

Н.В. Лисенко (1996) констатує, що екологічне виховання – це виховання не лише в галузі охорони природи, а й важливий компонент у формуванні основних світоглядних орієнтацій особистості, всебічного розвитку її духовних якостей.

Екологічне виховання покликане формувати активну природоохоронну позицію студента, яка досягається за допомогою комплексу природоохоронної та екологічної освіти, пропаганди екологічної поведінки. Головна функція екологічного виховання полягає в набутті і накопиченні студентами досвіду взаємодії з навколишнім середовищем на когнітивному, чуттєво-емоційному і нормативному рівнях. Саме сукупність знань, емоційних переживань і практичних умінь в екологічній діяльності дає змогу студентам під час перебування в природному середовищі приймати вірні рішення.

Багатогранність екологічного виховання Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба (2006) розглядають з трьох позицій:

1. Частина загального всебічного виховання.
2. Самостійний вид виховання, тому що відрізняється від інших видів цілями, завданнями, а головне, методами реалізації в конкретних варіантах виховної роботи.
3. “Системоутворюючий фактор” усієї системи виховання.

Така багатогранність свідчить про цілісність, самостійність, системність і особистісно-орієнтований характер екологічно-виховного процесу, що визначає можливість вибору змісту, засобів і форм впливу на формування стійких ціннісних орієнтацій.

2.3. Функції екологічної освіти і виховання в системі фізичного виховання

Екологічний підхід до засвоєння навчального плану набуває останнім часом загального характеру, оскільки він виводить світогляд студента з вузькопредметної області у сферу загальнолюдську, філософську, духовну. Внаслідок чого у студентів формується глобальне мислення, важливим елементом якого є еколого-гуманістичне розуміння світу. В наш час практично на всьому освітньому просторі не існує системи, що об'єднує освіту і виховання єдиною еколого-гуманістичною ідеєю, яка покликана реалізувати: по-перше, екологічний імператив, по-друге, основні принципи активно-еволюційного вчення, по-третє, пріоритет духовності і самоцінності життя (Е.В. Гривко, 2004).

Складовими системи екологічної освіти та виховання студентів у фізичному вихованні є формальні і неформальні її структури. Формальна екологічна освіта – це спеціально організовані цілеспрямовані навчальні заняття, які є складовою як навчального процесу з фізичного виховання, так і тренувального процесу та інших спортивно-масових заходів, які пов'язані із заняттями фізичними вправами, спортом та змагальною діяльністю.

Неформальна екологічна освіта у сфері фізичної культури та спорту передбачає своєчасне поширення об'єктивної екопізнавальної інформації з метою поглиблення екологічних знань, вироблення природної етології та створення умов для самоосвіти, яка озброїть студентів певними нормами поведінки під час занять фізичними вправами та спортом в навколишньому природному середовищі. Це дозволить студентам уміло використо-

увати позитивні чинники навколишнього природного середовища для проведення дозвілля, розвитку фізичних якостей, поліпшення стану здоров'я та попередження і передбачення впливу негативних чинників екосистеми на організм. Цей процес планомірно здійснюється через засоби масової інформації, самоосвіту, громадські і релігійні об'єднання, заклади культури, охорони здоров'я, фізичної культури та спорту, туризму, природнозаповідний фонд, бібліотеки, музеї тощо.

Система екологічної освіти та виховання базується на таких педагогічних принципах, як безперервність, наступність, відповідність віковим особливостям та регіональним природно-етнічним факторам.

У системі екологічної освіти домінують значення мають такі принципи:

- цілісність навколишнього середовища. Цей принцип спрямований на формування у студентів розуміння єдності оточуючого світу, нерозривного зв'язку його компонентів, взаємообумовленості процесів;

- системність, систематичність та безперервність екологічної освіти, що передбачає розробку цілісного змісту, форм і методів формальної та неформальної освіти студентів протягом усього життя;

- міждисциплінарний підхід до формування екологічного мислення, що передбачає логічне поєднання, спрямування та поглиблення системних природних знань. Такий підхід сприяє розвитку оціночно-критичного мислення, емоційно-художнього сприймання довкілля та засвоєння правових норм поведінки у природному середовищі;

- взаємозв'язок глобального, національного і краєзнавчого мислення, що сприятиме патріотичному вихованню і поглибленому розумінню екологічних проблем на різних рівнях: від регіональних екологічних криз до глобальних, що можуть ставити під загрозу існування біосу, в тому числі і людини;

- навчання, він спрямований на розвиток особистості як на високому екологічно-професійному рівні, так і на моральних, патріотичних та загальнолюдських цінностях;

- науковості і методичного спрямування змісту природничо-екологічної освіти, його відповідність нинішньому стану наук і сучасному стилю наукового пізнання;

- інтеграції знань про природу як на рівні міжпредметних зв'язків навчальних дисциплін природничого циклу, так і на рівні загальних методологічних принципів та життєдіяльності людини (О.А. Дереча, А.І. Обиход, О.А. Заглада та ін., 2000).

Реалізація завдань безперервної екологічної освіти досягається шляхом:

- формування у студентів екологічної парадигми замість існуючої технократичної;

- розуміння студентами сучасних проблем довкілля й усвідомлення, що єдиний шлях збереження цивілізації – корінна зміна свідомості та культури всіх верств населення у ставленні до природи;

- відродження кращих традицій українського народу у взаємовідносинах з природою та засвоєння відомих досягнень світової практики;

- розуміння особистої відповідальності кожного члена суспільства за стан довкілля на національному та глобальному рівнях;

- залучення усіх громадян до активної природоохоронної діяльності на основі набутих знань та наукових рекомендацій;

- оволодіння громадянами фаховими знаннями в системі “Людина – Суспільство – Природа” і застосування їх при розв’язанні екологічних проблем у життєвих ситуаціях;

- вміння приймати екологічно виважені рішення щодо місцевих проблем довкілля, спираючись на одержані професійні екологічні знання;

- формування екологічної культури, подолання споживацького ставлення до природи, її ресурсів, вироблення природної етології;

- виховання відповідальності за долю рідної природи, за збереження існуючих і відродження гинучих життєвоважливих ландшафтів та екосистем;

• побудови діяльності людини у природному середовищі на наукових та релігійних принципах (О.А. Дереча, А.І. Обиход, О.А. Заглада та ін., 2000).

Згідно з “Концепцією екологічної освіти в Україні” [154] складовими компонентами екологічної освіти є екологічні знання, екологічне мислення, екологічний світогляд, екологічна етика (рис. 1).

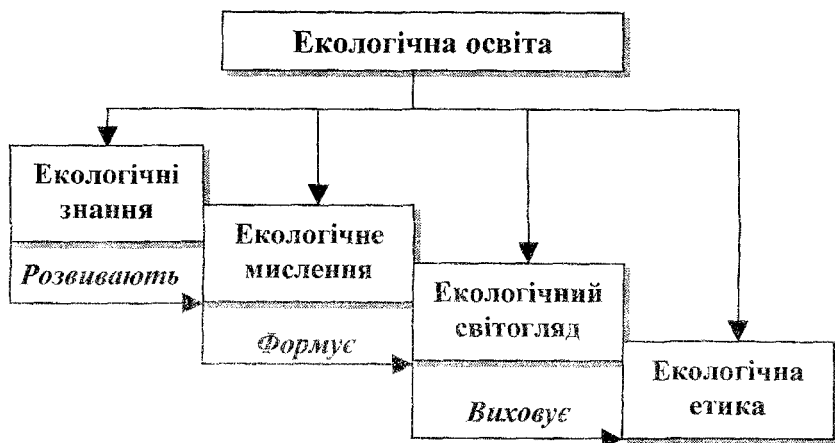


Рис. 1. Структура екологічної освіти в Україні

Джерело: власні дослідження.

Кожному компоненту відповідає певний рівень екологічної зрілості: від елементарних екологічних знань, уявлень до їх глибокого усвідомлення і практичної реалізації на всіх рівнях, особливо вищих. Умовно виділяють такі узагальнені рівні екологічної зрілості – початковий (інформативно-підготовчий), основний (базово-світоглядний), вищий, профільно-фаховий, так званий світоглядно-зрілий (Л.І. Соломенко, 2005).

Першим етапом екологічної освіти є розуміння біологічної різноманітності живого. Другий етап – з’ясування функцій живих організмів, механізмів протікання біохімічних реакцій, вироблення еволюційних поглядів. Наступний етап – усвідомлення

можливостей використання отриманих на попередніх етапах знань, зокрема, екологічного напрямку у практичній діяльності та життєдіяльності (І.О. Погоріла, О.В. Романенко, 2007).

Місце екологічної освіти і виховання в системі фізичного виховання студентської молоді, крім вищезгаданих соціальних функцій, визначається ще й такими положеннями:

1. Екологічна освіта і виховання розвивають комунікативні можливості студентів через з'ясування понять, які є необхідним компонентом спілкування. Необізнаний з цими поняттями студент не може адекватно сприймати сучасну інформацію, що стосується сфери фізичної культури і спорту, здорового способу життя та небезпечних умов навколишнього середовища, в яких вони можуть функціонувати. Наявність певних екологічних знань дозволяє студентові вільно приймати відповідні рішення щодо своєї поведінки в негативних умовах навколишнього природного середовища.

2. Екологічна освіта і виховання виконують важливу інформативну функцію, оскільки екологічні знання надають студентам всебічні дані про природне середовище, природні ресурси, які становлять матеріальну основу існування людини. Такі знання забезпечують набуття студентами навичок контакту і взаємодії з природою. У процесі фізичного виховання екологічна освіченість дозволяє студентам використовувати природні фактори для зміцнення здоров'я, проведення спортивних заходів, вірної побудови свого режиму харчування, методики тренувань, проведення дозвілля, відновлення працездатності тощо.

3. Екологічна освіта і виховання формують особистість студента, розвивають психоемоційну та інтелектуальну сфери, здатність логічно мислити, уміти передбачати наслідки своєї поведінки у природі, формувати ставлення до природи. Тому студенти у процесі професійно-прикладної фізичної підготовки повинні оволодіти знаннями, практичними навичками й уміннями поведінки в надзвичайних екстремальних ситуаціях (повені, паводки, урагани, зсуви ґрунту, шквали та смерчі, лавини, пожежі, висока або низька температура навколишнього середовища, напади отруйних плазунів або хижаків, поводження з отруйними рослинами тощо).

Розділ 3

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ І КУЛЬТУРИ У ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Проблема формування екологічної свідомості і культури у студентів особливо актуальна на сучасному етапі державного й духовного відродження України, коли кожен студент, незалежно від його майбутньої спеціальності, має бути екологічно вихованим. Прискорити підвищення рівня свідомості студентів можна завдяки екологічній освіті, екологічному вихованню та цілеспрямованій екологічній роботі у всіх сферах навчальної і позанавчальної діяльності, в тому числі і у сфері фізичного виховання.

За висловом О.М. Гаркави (2005), екологічну свідомість можна визначати як органічне поєднання екологічних знань, думок, ідей, переконань, почуттів, прагнень. Екологічна свідомість реалізується у цілеспрямованій осмисленій природоохоронній діяльності людини, у продукуванні, діяльному відстоюванні моральних цінностей і екологічних принципів. Отже, екологічні знання є базою для формування екологічної свідомості людини. Вони визначають рівні екологічної свідомості, а саме:

- перший – низький – людина не усвідомлює екологічних потреб сучасності, не володіє необхідними екологічними знаннями;
- другий – середній рівень – людина має певний багаж екологічних знань, проте екологічні проблеми сучасності не спонукають її до активної природоохоронної діяльності;
- третій – високий рівень – людина має достатній об'єм екологічних знань, а вирішення екологічних проблем сучасності

проявляється на особистому рівні, що спонукає її до активної природоохоронної діяльності.

Тому кожен викладач кафедр фізичного виховання повинен бути переконаним, що метою екологічного виховання є формування у студента екологічної свідомості, мислення і переконання. Передумовою для цього повинна бути спеціальна система екологічних знань, яка сформує екологічний світогляд, що надасть можливість студенту вільно орієнтуватися в навколишньому природному середовищі, використовувати його фактори для підвищення своєї працездатності, відновлення функціональних можливостей організму, реабілітації після перенесених травм і хвороб та збереження і зміцнення здоров'я.

3.1. Формування екологічної свідомості

Основною метою екологічної освіти та виховання в системі фізичного виховання є формування екологічної свідомості як специфічної форми регуляції взаємодії особистості студента з навколишнім середовищем, а особливо з тими його сторонами, де протікає навчальний, тренувальний і відновлювальний процеси. На цій основі формується екологічне мислення, екологічна культура та поліпшення світогляду студентства щодо вибору місць проведення занять фізичними вправами, використання природних загартовуючих факторів, визначення місць для проведення відпочинку, дозвілля тощо.

Ознаками нової екологічної свідомості мають бути: розуміння особистістю суті екологічних проблем, їх природи та джерел розвитку, усвідомлення ролі й можливості екологічної освіти при розв'язанні екологічних проблем; заклопотаність станом довкілля та потреба особисто брати участь у природоохоронних заходах, моральна відповідальність у стосунках з природою; визнання суспільною цінністю безпечного і здорового середовища існування; здатність до ідентифікації джерел екологічної загрози і соціальних суб'єктів, що породжують її; індивідуальна мобілі-

зачія, тобто формування готовності до особистої участі в акціях, спрямованих на захист довкілля, вміння проводити просвітницьку роботу (І.І. Бойко, 2005; В.О. Забалуєв, Г.О. Бондар, І.Б. Зленко, Н.А. Торхова, 2005; О.М. Гаркава, 2005 та ін.).

Е.В. Гірусов (1976) наголошує, що екологічна свідомість є сукупністю поглядів, теорій і емоцій, які відображають проблеми співвідношення суспільства і природи у плані їх розв'язання відповідно до конкретних соціальних і природних можливостей. Він вважає, що це теоретична й емоційна умови розв'язання екологічної проблеми. В той же час Н.А. Демешкант (2005) вказує, що екологічна свідомість ґрунтується на ідеологічних і моральних цінностях, але передбачає їх індивідуальне осмислення. Вона формується із знань і переконань у галузі взаємостосунків суспільства й природи, ґрунтується на екологічно доцільному ставленні до природних ресурсів, вмінні застосовувати науково обумовлені рішення по відношенню до природи; відображає індивідуальне спілкування з природними екосистемами.

Розкриваючи структуру екологічної свідомості сучасної людини, Т.С. Нінова (2002) в своїй дисертаційній роботі виділяє компоненти, які відображають її соціальну сутність і регуляторні функції, а саме:

- свідоме засвоєння людиною норм науково обумовленого, екологічно відповідного, раціонального природокористування і відпрацювання на цій основі системи екологічних переконань, знань, вмінь, які б забезпечували оптимальну по відношенню до природи її практичну діяльність;
- засвоєння норм використання техніки, сучасних технологій і засобів організації господарської діяльності людини під кутом зору відповідального ставлення до проблем екології і збереження природи, правової культури і глибоких знань природоохоронного законодавства, екологічної ситуації, яка утворилася у сфері виробничої діяльності, за місцем проживання, в регіоні і державі, в глобальних масштабах;
- розуміння себе як частини природи, яка є для людини джерелом здоров'я, гуманізму, патріотичних почуттів, моральних, ес-

тетичних, санітарно-гігієнічних і інших якостей, сприйняття природи як суспільної цінності.

І.О. Погорілою (2005) визначені показники ставлення особистості до природи. Самоініціюючий – характеризується високим рівнем екологічної культури, який передбачає бережливе ставлення до природи та довкілля, ініціативу у природоохоронній діяльності, непримиренність до знищення природи. Зовнішньоініціюючий – бережливе ставлення до природи та довкілля, яке часом потребує нагадування, критична оцінка, щодо негативного ставлення людей до природи, не проявляється при цьому активність. Некомпетентноініціюючий – проявляється у низькій екологічній культурі, бережливе ставлення до природи та довкілля потребує контролю, присутня схильність завдавати шкоду природі. Неініціюючий – відсутність екологічної культури, байдуже, недбайливе ставлення до природи та довкілля, нанесення шкоди природі.

На екологічному напрямку життєвої компетентності особистість студента має бути сформована як компетентний суб'єкт відносин "я – довкілля" (І.О. Погоріла, О.В. Романенко, 2007). Це передбачає: набуття та закріплення досвіду, життєвої установки на здоровий спосіб життя і безпечну поведінку; формування вміння правильно поводитись у критичних ситуаціях; розвиток творчої активності щодо охорони природи, її перетворення та вірне використання в цілях життєдіяльності; формування почуття відповідальності за навколишнє середовище.

Екологічна свідомість студентів повинна формуватись поступово і має пройти в своєму становленні та розвитку певні етапи, а саме:

1. Описний, на якому відбувається одержання фундаментальних екологічних знань та виконуються певні спостереження за окремими природними явищами. Проводиться попереднє системне впорядкування одержаних результатів.
2. Аргументарний характеризується детальним вивченням об'єктів подальшої трудової діяльності.
3. Функціональний – головною ознакою якого є встановлення загальних законів функціонування систем та їх аналіз.

4. Оптимізаційно-прикладний передбачає розробку прогресивних екологічно безпечних технологій з принципово новими способами та засобами прогнозування та програмування конкретних ситуацій (В.О. Забалуєв, Г.О. Бондар, І.Б. Зленко, Н.А. Торхова, 2005).

3.2. Формування екологічної культури

Цілеспрямований розвиток системи екологічної освіти і виховання сприяє також формуванню та розвитку екологічної культури. Формування екологічної культури студентства пов'язане з необхідністю придбання умінь і навиків вірного реагування на глобальну екологічну кризу, використання чинників навколишнього середовища для поліпшення життєдіяльності. Необхідність формування екологічної культури як складового компоненту гармонійно розвиненої особистості висвітлено в Державній національній програмі “Освіта. Україна XXI століття”.

Основним засобом формування екологічної культури повинна стати цілеспрямована система екологічної освіти, яка необхідна для формування достовірно людського відношення до природи, визначення допустимої міри її перетворення, засвоєння специфічних соціально-природних закономірностей і нормативів поведінки, при яких можливе подальше існування людини (В.С. Крисаченко, 1996; М.І. Хилько, 1999; Н.С. Оботурова, К.Н. Губанов, 2004; Ю.И. Залесская, 2004; В. Демчук, В. Крюков, К. Соллогор, 2005 та ін.).

Для розробки стратегії формування екологічної культури необхідно:

- створити і впровадити нові методологічні підходи і методи еколого-освітньої діяльності (екологізація навчальних дисциплін, в тому числі і фізичного виховання);
- вичленити основоположні якості екологічно вихованої особистості і методику поетапного їх формування;

- співвіднести зміст освіти з реальними потребами та інтересами студентів;

- застосовувати екологічні знання у практичній діяльності студентів і готовність їх до творчої, конструктивної активності екологічного змісту (В.И. Демяненко, Л.И. Белик, 2004).

Вивчення структури основних елементів екологічної культури, специфіки екологічно обґрунтованої діяльності фахівців дозволили Н.І. Кужановій (2004) виділити найважливіші критерії і показники її сформованості. До них відносяться:

1. Об'єм і рівень володіння узагальненими знаннями і системними уявленнями про навколишнє соціоприродне середовище, необхідне для організації екологічно обґрунтованої діяльності.

2. Сформованість екологічного світогляду.

3. Наявність знань, умінь і навиків в області ухвалення екологічно обґрунтованих рішень, у тому числі і в нестандартних ситуаціях.

4. Сформованість у особистості екологічної свідомості.

Слід також зазначити, що набуття екологічних знань студентом, ще не є показником екологічно вихованої особистості. Екологічні знання не гарантують екологічно доцільної поведінки студента, для цього необхідно ще й відповідне ставлення до природи.

На основі екологічного мислення, екологічних переконань і свідомості формується екологічна культура, яка передбачає глибокі знання про навколишнє середовище, екологічний стиль мислення і відповідальне ставлення до природи, тобто вміння вирішувати проблеми життєдіяльності, не порушуючи природної рівноваги (рис. 2).

Екологічні знання, доповнені ціннісними орієнтаціями, є основою екологічної культури та екологічного мислення студентів. Вони сприяють усвідомленню цінностей, допомагають вирішенню комплексних екологічних проблем, що стоять перед студентами, забезпечують комфортність їх проживання, безпечність занять фізичними вправами та спортом у природному середовищі, сприяють збереженню та зміцненню здоров'я шляхом вірного використання природних факторів та умілим споживанням чистої води і продуктів харчування тощо.

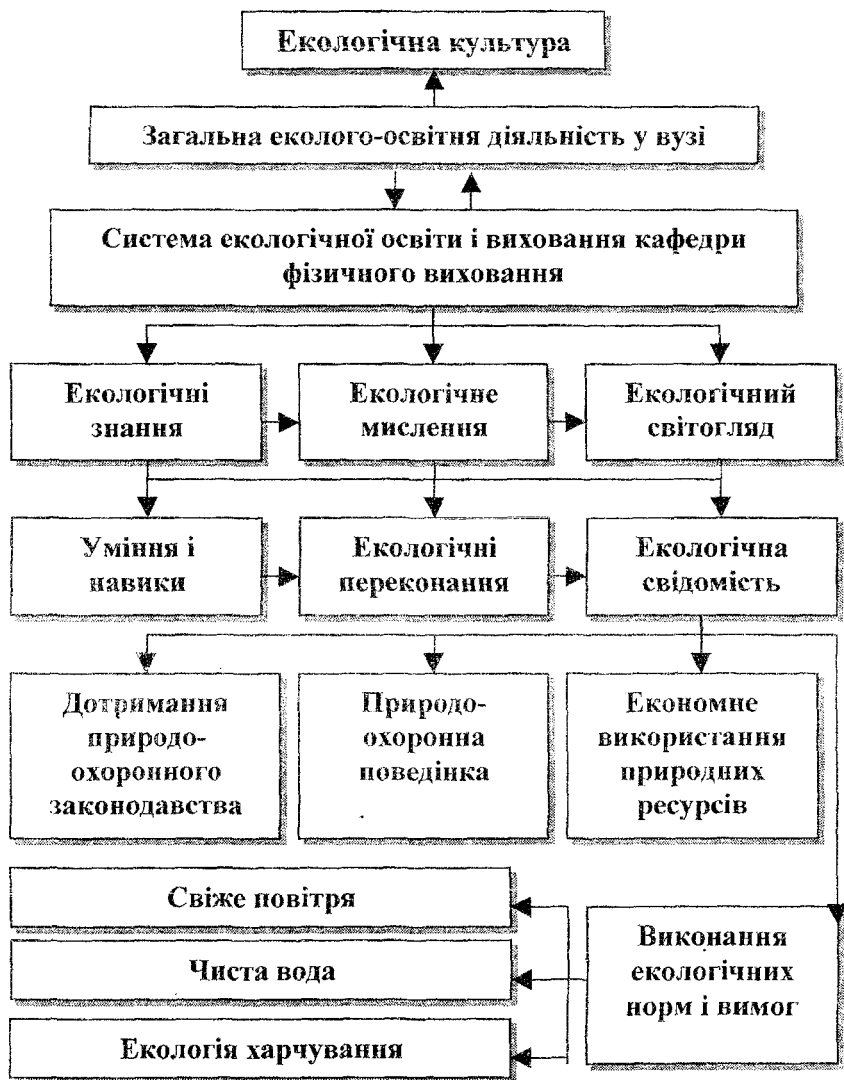


Рис. 2. Формування екологічної культури студентів у сфері фізичного виховання

Джерело: власні дослідження.

Ось чому цілеспрямований розвиток системи екологічної освіти і виховання у навчальному процесі з фізичного виховання та під час проведення спортивно-масових і фізкультурно-оздоровчих заходів буде сприяти формуванню та розвитку екологічної культури студентів.

Екологічна культура не є чимось несуттєвим чи вторинним для існування людини: вона становить саму його функціональну основу, уможливаючи доцільне й ефективне природокористування. Набуття екологічної культури є неодмінною потребою забезпечення життєдіяльності людини. Тому основою екологічної культури є екологічна життєдіяльність, що виявляється в різних формах та втіленнях, тобто засобах самоорганізації людини в умовах конкретного природного середовища.

Отже, під екологічною культурою кожен студент повинен розуміти свою здатність відчувати живе буття природи, приміряти і пристосовувати його до себе, взаємоузгоджувати власні потреби й устрій навколишнього природного середовища відповідно до своїх потреб та намірів, включаючи і наслідки особистої діяльності.



Розділ 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЇХ ВПЛИВ НА СТАН ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ

У літературних джерелах досить часто вживаються терміни: “навколишнє середовище”, “природне середовище”, “географічне середовище”, “штучне середовище” та ін. Всі зазначені поняття “середовища” є похідними від природи.

Під навколишнім середовищем слід розглядати усі матеріальні тіла, сили і явища природи, речовини і її простір, тобто все те, що оточує людину і взаємодіє з нею (чинники соціально-економічного, соціоприродного і психологічного характеру).

Окремі елементи середовища, що взаємодіють з організмом людини, називаються екологічними факторами. Будь-який екологічний фактор може сприйматися організмом людини позитивно і негативно, залежно від дози. Кожній людині властива своя оптимальна доза того чи іншого фактора.

4.1. Характеристика факторів навколишнього середовища

В екології розрізняють десять груп екологічних факторів (загальна кількість близько 60), об'єднаних за певним показником: часом – *фактори часу* (еволюційний, історичний, діючий); *періодичністю* (періодичний і неперіодичний); *середовищем виникнення* (атмосферні, водні, геоморфологічні, фізіологічні, генетичні, екосистемні); *первинністю* та *вторинністю*; *походженням* (космічні, біотичні, абіотичні, природно-антропогенні, техноген-

ні, антропогенні); *характером* (інформаційні, фізичні, хімічні, енергетичні, термічні, біогенні, кліматичні, комплексні); *спектром впливу* (вибіркової чи загальної дії); *умовами дії*; *об'єктом впливів* – летальні, екстремальні, обмежувальні, мутагенні, занепокоєння (А.К. Запольський, А.І. Салюк, 2001).

Життєдіяльність організму людини перебуває у безперервному динамічному взаємозв'язку з факторами навколишнього середовища. Ця взаємодія не повинна порушувати адаптаційних механізмів організму людини. Під дією різних подразників внутрішнього і зовнішнього середовища людини в її організмі створюються безумовні та умовні рефлексії, що зумовлюють підтримання динамічної рівноваги, в основі якої лежить обмін речовин та енергії між організмом і навколишнім середовищем.

Фактори навколишнього природного середовища мають ефективно впливати на здоров'я і забезпечувати нормальний перебіг усіх процесів життєдіяльності людини.

За своєю природою екологічні фактори діляться на три групи (рис. 3): 1) абіотичні – зумовлені впливом неживої природи (температура, сонячна радіація, світло, вода, вітер, опади, рельєф і т. д.); 2) біотичні – впливи живої природи і всі взаємовідносини з нею; 3) антропогенні – впливи, викликані діяльністю людини (М.М. Назарук, 2000; А.И. Зинченко, И.М. Папернов, 2004).

Фактори зовнішнього середовища мають дуже складний фізико-хімічний склад (чинники), що включає температуру, тиск, вологість, рух повітря, електричне та магнітне поле, променисту енергію, хімічні речовини, що виділяють у повітря рослини, та інші параметри. Завдяки такій складній структурі, фактори зовнішнього середовища через свої чинники впливають на всі рецепторні закінчення та на організм у цілому. Просторість і генералізованість їх дії пояснюється залученням до реакції найрізноманітніших рівнів структурно-функціональної організації – від молекулярних та клітинних до органних і організмівих, від периферичних нервових центрів до психоемоційної сфери людини.

Під екологічним чинником слід розуміти будь-який елемент середовища, що впливає на живі організми хоч би впродовж однієї з фаз їх розвитку. Чинники навколишнього середовища за-

безпечують існування людського організму в просторі і часі. Засвоєння і використання екологічних чинників здійснюється організмом людини через адаптацію.



Рис. 3. Класифікація екологічних факторів

Джерело: адаптовано [М.М. Назарук, 2000].

Чинники навколишнього середовища, на відміну від багатьох інших впливів, є природними подразниками. У процесі еволюції в організмі людини, що пристосовується до впливів зовнішнього середовища, виробились різні регуляторні механізми, пов'язані з цими явищами. Так, у відповідь на дію холодового фактору, роз-

вилася потужна терморегуляційна система, що компенсує втрату тепла підсиленою теплопродукцією (хімічна терморегуляція) та підтримує тепловий баланс організму, попереджуючи його переохолодження та виникнення різних захворювань. Вплив сонячної радіації, зокрема її ультрафіолетової частини, сприяв розвитку гуморального, тобто здійснюваного через кров, механізму регуляції ряду функцій, пов'язаного з виробленням біологічно активної речовини гістаміну. Лише завдяки взаємодії з навколишнім середовищем, постійно споживаючи кисень, надаючись впливу сонячної радіації, що впливає на різні біохімічні процеси організму, поглинаючи з навколишнього середовища необхідні речовини, людина може нормально існувати та розвиватись. Отже, використання чинників зовнішнього середовища з метою стимуляції життєдіяльності організму є біологічно обґрунтованим оздоровчим впливом (В. Чаплигін, 2004).

До змін, що відбуваються в зовнішньому середовищі Е.С. Задоя, Е.Е. Губанова (2004) відносять:

- зростаючі вимоги до об'ємів інформації;
- зміну норм поведінки, що забезпечує як фізичне виживання, так і творче;
- лавиноподібний потік технічного переозброєння;
- змінні умови отримання коштів для існування;
- різке погіршення екологічних умов життя.

Серед змін, що відбуваються у внутрішньому середовищі людини можна виділити:

- зміну швидкості протікання психічних процесів;
- генетичні зміни людського ДНК;
- духовні зміни.

Без раціональної взаємодії з навколишнім середовищем неможливий розвиток людської цивілізації, оскільки від природи людина отримує енергію, матеріали, продукти, естетичну й емоційну наснагу. Біологічна єдність людини і природи полягає в тому, що людина є однією з ланок кругообігу в природі. Речовини, які бере людський організм з оточуючого середовища (повітря, їжа, вода), використовуються у процесі життєдіяльності, а потім (звичайно, у зміненому вигляді) виділяються і повертаються у зовнішнє середовище, де внаслідок біогеохіміч-

них перетворень розпадаються на складові елементи, які знову надходять у біологічний кругообіг (С.В. Міськевич, Т.А. Мазуркевич, Ю.Ю. Загладько, 2005).

4.2. Характеристика забруднювачів навколишнього середовища

Сьогодні навколишнє середовище забруднюють понад 70 тис. хімічних сполук, що виділяються у процесі промислового виробництва, серед яких є токсичні, мутагенні й канцерогенні. Основними забруднювачами навколишнього середовища є: газы, газоподібні речовини, аерозолі, пил, радіоактивні, електромагнітні, магнітні і теплові випромінювання, шум та вібрації, шкідливі хімічні промислові стоки, комунальні й побутові відходи, хімічні речовини (пестициди й мінеральні добрива), нафтопродукти та ін. Основними джерелами забруднення навколишнього середовища є різні галузі промисловості (табл. 1).

*Таблиця 1
Джерела забруднення навколишнього середовища*

Галузь промисловості	Вид викидів	Шкідливість
1	2	3
Вугільна, металобробна, паперова	Викиди, які містять частки піску, породи та інші механічні домішки	Можуть порушувати природні екосистеми, санітарний режим, замулювати дно та берег
Машинобудівні заводи, підприємства хімічної промисловості	Викиди, що утворюються внаслідок нейтралізації та очищення стічних вод. Кубові залишки	Довкілля забруднюється солями важких металів, ціанідами, кислотами, токсичними органічними та неорганічними сполуками

Закінчення таблиці 1

1	2	3
Рудозбагачення, вуглезбагачення, шкіряні заводи	Забруднення, які містять мікро- та макроелементи	Забруднення довкілля надмірною кількістю мікро- та макроелементів, в окремих випадках збудниками захворювань (шкіряні заводи)
Спиртові, цукрові, крохмалопаточні та інші заводи	Забруднення, які містять органічні сполуки рослинного та тваринного походження	Забруднення довкілля органічними сполуками, які легко загнивають, можуть викликати інфекційні захворювання

Джерело: адаптовано [М.М. Назарчук, 2000].

Хімічне, радіоактивне та бактеріологічне забруднення повітря, води, ґрунту й продуктів харчування, а також шуми, вібрації, електромагнітні поля та інші фізичні забруднення середовища спричиняють в організмі людини генетичні зміни та тяжкі патологічні явища. Це призводить до збільшення захворюваності, народження неповноцінних дітей, передчасного старіння й смерті.

До найпоширеніших і найнебезпечніших забруднювачів ґрунту належать важкі метали, поліхлоровані дефеніли, пестициди, радіонукліди. Особливу небезпеку становлять радіонукліди, пестициди та солі важких металів (И.А. Ильин, 1977; М.І. Пересічний, Т.А. П'ятницька, Д.М. Якименко, 1992), які в усе більшій кількості нагромаджуються у ґрунті, воді й продуктах харчування. Забруднюючі речовини, що знаходяться у ґрунтах, через харчові ланцюги потрапляють до продуктів харчування, причиняючи патологічні зміни в організмі людини (табл. 2).

Таблиця 2

Основні забруднювачі біосфери та їх вплив на здоров'я людини

Забруднювачі	Вплив на здоров'я людини
1	2
Оксид карбону (CO)	Агресивний газ, що сполучається з гемоглобіном крові й утворює карбоксимоглобін, що може призвести до: погіршення гостроти зору та здатності оцінювати тривалість інтервалів часу; змін у роботі серця та легенів; головного болю, сонливості, порушення дихання і смерті
Оксиди сірки	Подразнюють слизові оболонки очей та ротової порожнини, а також викликають респіраторні симптоми: утруднене дихання, кашель з виділенням мокротиння, задишку; хронічну обструктивну легенеvu недостатність, смертність від респіраторних та простудних хвороб
Оксиди нітрогену	Викликають хронічну обструктивну легенеvu недостатність, посилення респіраторних симптомів: кашель, головний біль, блювоту
Вуглеводні (бензин, метан, пентан, гексан)	Мають наркотичну дію, викликають головний біль, запаморочення
Формальдегід	Викликає подразнення очей, носа і горла, нудоту, рак носової порожнини
Свинець	Викликає нейтротоксикацію, головний біль, анемію, нервові розлади, ураження печінки, пологові дефекти, затримку розвитку, дебілізм
Ртуть	Викликає ураження центральної та вегетативної нервової системи, шкіри, печінки, нирок, органів травлення

Закінчення таблиці 2

1	2
Кадмій	Викликає ушкодження нирок, печінки, анемію, хворобу легенів, високий кров'яний тиск; можливі також онкологічні захворювання (рак), ушкодження плоду
Гербіциди (діоксини)	Викликають рак, уроджені дефекти, хвороби шкіри
Пестициди	Викликають рак, ушкодження печінки, алергії, отруєння, мутацію генів та ураження ембріонів
Нітрати	Викликають гострі та хронічні захворювання системи крові, серцево-судинної системи, утруднення дихання, підвищують дитячу смертність. При хімічних перетвореннях породжують канцерогенні сполуки, які призводять до появи і зростання пухлин, мутації генів
Хлориди	Викликають рак легенів та печінки, депресію центральної нервової системи, токсикацію ембріонів
Тверді завислі частки	Викликають бронхіти, ослаблюють легеневу функцію, вірогідне скорочення середньої тривалості життя
Радіонукліди	Призводять до онкологічних захворювань, генетичних мутацій

Джерело: адаптовано [А.А. Корчинський, Т.В. Новак, В.А. Бабич, 1992; Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй, 1993; О.М. Царенко, 1998; В.М. Бутенко, М.Н. Надточей, І.І. Шевельов, 1999; П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999; Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006].

У загальному вигляді забруднювачі навколишнього середовища класифікують за: типом походження, часом дії, впливом на організм, характером походження, масштабом розповсюдження

ті тощо (рис. 4). У якості забруднення розглядаються перевищення природного середнього багаторічного рівня концентрації фізичних, хімічних, і біологічних і інформаційних чинників (К.М. Сытник, А.В. Брайон, А.В. Городецкий, А.П. Брайон, 1994). Забруднення розглядаються як небажані зміни у фізичних, хімічних і біологічних характеристиках повітря, ґрунтів, води (P. Nijkamp, 1977).

Екологічні аспекти забруднення достатньо широко висвітлені в науковій літературі (Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй, 1993; К.М. Сытник, А.В. Брайон, А.В. Городецкий, А.П. Брайон, 1994; П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999; А.П. Войцицький, С.В. Скрипченко, 2007; P. Nijkamp, 1977; J.J. Seneca, M.K. Taussig, 1973 та ін.).

Американське агенство по захисту навколишнього середовища виділяє сім найбільш розповсюджених забруднюючих речовин: тверді частки (пил, кіпоть, квітковий пилок), діоксид сірки, оксид вуглецю, діоксид азоту, озон, вуглеводень і свинець. Основними джерелами цих забруднюючих речовин є автомобілі, фабрики і заводи (Н.Ф. Гордон, 1999).

Найбільш небезпечними забруднюючими речовинами для студентів з порушеннями дихальної функції є оксид вуглецю і озон. Оксид вуглецю викликає негативний вплив на здатність крові транспортувати кисень. Озон подразнює легені і посилює непрхідність дихальних шляхів (D.H. Horstman, 1990). Для збереження легенів здоровими не рекомендується виконувати інтенсивні фізичні навантаження в ті години доби, коли концентрація озону підвищена (L.J. Folinsbee, 1990).

Поява екологічних потреб викликана зростанням попиту на споживчі цінності, пов'язані зі станом довкілля. З одного боку, загальне піднесення добробуту людей стимулює підвищення на "предмети розкошу", якими є в сучасному суспільстві свіже повітря, чиста вода, екологічно безпечні продукти харчування; з іншого боку, зростання обсягів виробництва зменшує наявність цих енвайронменталістичних цінностей і робить їх дефіцитними (P. Nijkamp, 1977).

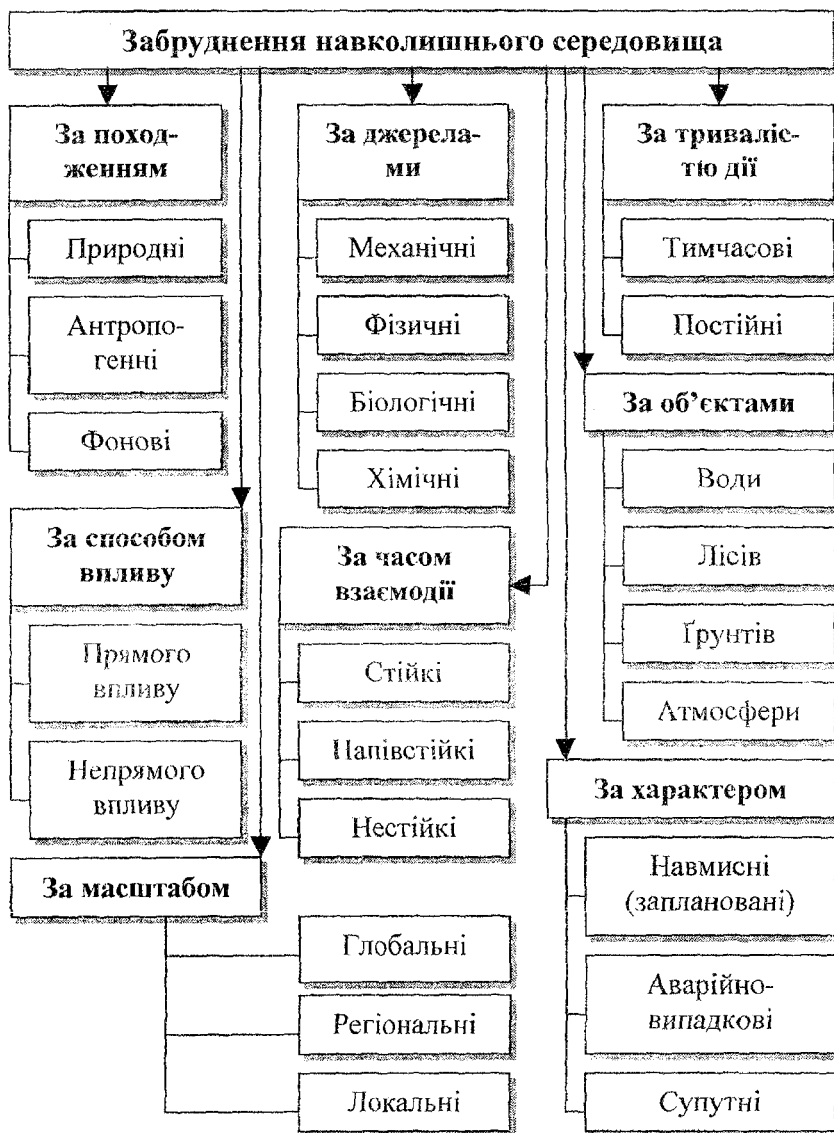


Рис. 4. Екологічна класифікація забруднень

Джерело: адаптовано з доповненнями [К.М. Сьтник, А.В. Браїон, А.В. Городецький, А.П. Браїон, 1994; А.П. Войцицький, С.В. Скрипченко, 2007].

Екологи виділяють три основні групи причин, які призводять до деградації життєвого середовища людини і обумовлюють глобальну екологічну кризу на планеті: 1) прискорення економічного росту будь-якою ціною; 2) зріст народонаселення й урбанізація; 3) використання технологій, які передбачають максимальне споживання природних ресурсів (Т.П. Івахненко, 2005).

Під впливом антропогенних чинників проходять зміни у природі, змінюються шляхи міграції речовин. Розвиток цивілізації у значній мірі підірвав природні умови життєдіяльності людини. Природні фактори використовувалися ще здавна саме для зміцнення здоров'я, збільшення енергетичних можливостей організму, рівня його біологічної організації. За останні роки несприятлива екологічна ситуація в Україні призвела до забруднення повітряного басейну, питної води, ґрунту, і як наслідок – продуктів харчування, тобто всього того, що безпосередньо впливає на стан здоров'я та працездатність людини.

4.2.1. Забруднення повітря

За день людина в середньому вдихає 9 кг повітря, тому контакт зі шкідливими речовинами через повітря відбувається досить часто. Найпоширенішими домішками, які визначають забруднення повітря, є вуглекислий газ, пил (особливо радіоактивний), окиси азоту, сірчистий ангідрид, вуглеводні та ін.

Фізичні властивості повітря відіграють значну гігієнічну роль особливо під час інтенсивної фізичної роботи, впливають на обмін речовин, газотеплообмінні процеси між організмом і навколишнім середовищем. Несприятливе повітряне середовище під час занять фізичними вправами призводить до порушення температурного гомеостазу, зниження працездатності, опірності організму, захворювання та інколи і до втрати свідомості студентів.

Наслідки постійного забруднення повітря загрожують здоров'ю студентів. Пил, дим, кіптява, сірчистий газ, викиди від авто-

транспорту та інші забруднювачі повітря, проникаючи в легені призводять до загострення легеневих хвороб: астм, бронхітів, онкологічних захворювань.

Повітряне середовище, в якому проходять навчально-тренувальні заняття, є важливим і складним комплексом взаємопов'язаних фізичних, хімічних, біологічних і механічних чинників, що впливають на фізіологічний стан, здоров'я та ефективність діяльності студентів. Змінюючи склад і властивості повітря в спортивних спорудах, можна спрямовано впливати на реакції організму студентів. Для збереження здоров'я студентів, підвищення якості навчальних занять, а також профілактики заразних хвороб, викладачу необхідно чітко знати зміни, що відбуваються в повітрі під час проведення занять, їх вплив на організм людини і методику контролю та поліпшення умов повітряного середовища.

Слід уникати проведення навчально-тренувальних занять, відпочинку на лоні природи, загартовуючих повітряних ван тощо поблизу джерел забруднення повітряного середовища, що може викликати захворювання. У різних регіонах впливу спостерігаються різні види хвороб: навколо металургійних заводів – хронічні бронхіти; підприємств кольорової металургії – рак легень; нафтопереробних та хімічних заводів – порушення обмінних процесів і рак легень, алюмінієвих заводів – отруєння фтором (Ю.О. Чирва, О.С. Баб'як, 2001).

4.2.2. Забруднення води

Водні об'єкти України (річки, озера, ставки та різні малі водойми) забруднені переважно сполуками азоту, нафтопродуктами, фенолами, органічними речовинами, сполуками нітрогену, пестицидами, важкими металами та радіонуклідами. Це призводить до погіршення якості води, яку не тільки пити не можна, а у багатьох озерах і ріках небезпечно навіть купатися. Якщо вода має неприємний запах та колір, небажано заходити у таку воду.

За даними А.В. Ядика близько 62 % річок України мають класифікацію води як “дуже брудна” і лише 35 річок Полісся мають воду задовільної чистоти. Жоден з георегіонів України не має річкових вод, щоб відповідали “дуже чистій” або “чистій” воді. У цілому по Україні забруднені води в річках становлять 20 %, брудні і дуже брудні – 77 %. У межах 4–6 класу (забруднені, брудні і дуже брудні) перебуває 100 % річок Карпат, Правобережного і Лівобережного Лісостепу, зони Степу та гірського Криму – практично всіх регіонів України (А.М. Кудрявицька, 2005).

Не відповідає стандартам питна вода у Херсонській, Кримській, Донецькій, Луганській та деяких інших областях України. Крім нітратів у вододжерелах багато різних шкідливих мінеральних солей, які потрапляють з хімічних підприємств. Встановлено, що перенасичення питної води мінеральними солями сприяє розвитку гіпертонічних захворювань, виразок шлунку, дванадцятипалої кишки, захворюванню нирок і печінки (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

Якість води визначають чотири основні групи показників: фізичні, гідробіологічні, бактеріологічні та хімічні (рис. 5). Саме склад і властивості води визначають її придатність для певного виду водокористування (Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006). Показники, які задовольняють вимоги споживачів, нормуються державними галузевими стандартами або технічними умовами.

Вживання води з високим вмістом нітратів призводить до зниження у крові вмісту гемоглобіну, розладу кислотності шлунку, зниження активності ферментів, що відновлюють гемоглобін. Забруднені поверхневі і підземні води загрожують виникненням епідемій черевного тифу, холери, дизентерії, туляремії, бруцельозу. Через води можуть поширюватись збудники таких інфекційних хвороб як гепатит і поліомієліт. Тому необхідно у місцевостях з високим рівнем хімічного і бактеріального забруднення здійснювати водопостачання з глибоководних свердловин, заборонити користуватись для побутових цілей верховодкою. Беручи до уваги високий рівень канцерогенності і забруднень се-

редніх і великих річок, слід більш відповідально поставитися до налагодження очищення питної води (А.М. Кудрявицька, 2005).



Рис. 5. Показники оцінки складу і якості води

Джерело: адаптовано [Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006].

До органолептичних показників якості води відносяться: колір, запах, смак, присмак і прозорість. **Колір** води залежить від наявності в ній органічних і неорганічних домішок. Наприклад, гідрат оксиду феруму фарбує воду в жовто-бурий і бурий колір, а частинки глини надають воді жовтуватого кольору. Бурий колір болотної води залежить від великої кількості гумінових кислот (продуктів рослинного перегною).

Наявність у водоймі водоростей надає воді зеленкуватого забарвлення. Негативним санітарним показником є зміна кольору води, якщо вона відбувається від забруднення стічною водою або органічними речовинами тваринного походження (гній, сеча).

Запах води за походженням може бути пов'язаний з наявністю в ній живих і мертвих організмів, впливом берегів і дна, з потраплянням у воду інших речовин та об'єктів (стічні води, гній, сеча, трупи тварин).

Наприклад, у воді відкритих водойм може бути рибний, трав'янистий або болотяний запах. Затхлий запах води в резервуарах і цистернах з'являється у разі недостатньої аерації, а в колодязній воді – внаслідок гниття дерев'яного зрубу.

У разі розкладання органічних речовин вода має гнильний запах, гниття білкових речовин – сірководневий, а при забрудненні води гноєм або сечею вона має запах аміаку. Таку воду вважають підозрілою в санітарному відношенні. Запах сірководню може з'являтися і в добрій артезіанській воді через відновлення сульфатів. Ступінь запахів установлюють за п'ятибальною шкалою: 0 – запаху немає, 5 – запах дуже сильний.

Смак. Питна вода має бути приємною на смак, освіжаючою, що зумовлено розчиненими в ній мінеральними солями і газами. Неприємний смак або присмак зазвичай залежать від великого вмісту у воді деяких солей і органічних речовин. Смак може бути солоний, солодкий, кислий, гіркий, а також з різним присмаком. За наявності у воді хлориду натрію, хлориду калію вода має солоний смак, а наявність солей магнію спричинює гіркий смак. Двовуглекислі солі заліза і сульфат купруму, солі мангану і кальцію роблять воду чорнильного або в'язучого смаку. Гумінові кислоти надають болотистого смаку, а продукти гниття органічних речовин – неприємного, затхлого, гнилісного, сірководневого смаку. У такому разі вода вважається непридатною для купання. Присмак води буває гірко-солоний, кисло-солоний, гірко-солодкий.

Прозорість води визначається кількістю завислих у ній речовин. Чим більше мінеральних і органічних речовин у воді, тим вона каламутніша. Проте вода може бути каламутною і з ін-

ших причин, особливо від великої кількості розчинених в ній двовуглекислих солей закису заліза, які під час відстоювання води випадають в осад у вигляді гідрату оксиду феруму. Дуже каламутна вода малопридатна для споживання без попередньої обробки.

До фізичних показників води відноситься також температура і густина. *Густина води* залежить від вмісту в ній органічних і мінеральних сполук. Наприклад, морська вода має густину $1,03 \text{ г/см}^3$, чиста прісна вода – 1 г/см^3 .

Низька якість питної води є джерелом систематичного забруднення організму. Наша питна вода містить понад 500 хімічних сполук, які надходять з мінеральними добривами і промисловими викидами. Доведено, що деякі з цих сполук можуть викликати рак. Біля 60 % нашої води містить добавки фтору, які ушкоджують імунну систему (С. Шеннон, 1991). Воду із наших кранів пити небажано без попередньої очистки.

Тому краще всього користуватися очищеною водою або водою з природних джерел (попередньо необхідно перевірити її якість). Джерельну воду краще брати нижче підземних вод, щоб не попадали забруднюючі речовини. Найбільш чистою вважається вода із артезіанських свердловин. Добре себе зарекомендували також українські природні мінеральні води, які можна використовувати не тільки для задоволення спраги, а й з лікувальною метою (табл. 3). Для довготривалого споживання мінеральних вод необхідно отримати консультацію у лікаря.

Таблиця 3

Види мінеральних вод України

Види лікувальної води	Райони зосередження
1	2
Гідрокарбонатно-сульфатнокальцієво-магнієва вода "Нафтуся"	Львівщина
Мінеральна вода з вмістом метану та нітрогену в газовій складовій	Моршин–Львівщина, Миргород–Полтавщина, Слов'янськ–Донеччина

Закінчення таблиці 3

1	2
Вуглекислі води типу "Нарзан" – гідрокарбонатно-кальцієві, гідрокарбонатно-натрієві, хлоридно-натрієві	Закарпаття, Буковина, Крим
Бромні, йодно-бромні	Прикарпаття, Карпати, Причорномор'я
Сульфідні	Львівщина, Тернопільщина, Івано-Франківщина
Кремнієві	Хмельниччина, Харківщина, Тернопільщина

Джерело: адаптовано [Н.М. Заверуха, В.В. Серебряков, Ю.А. Скиба, 2006].

У Карпатському регіоні зосереджені всесвітньо відомі гідрокарбонатно-сульфатно-кальцієво-магнієві, сульфатно-натрієво-кальцієві, сульфатно-хлоридні, натрієво-магнієво-кальцієві води, які займають чільне місце у відновлюванні здоров'я людей.

4.2.3. Забруднення харчових продуктів

Основним шляхом попадання забруднювачів в організм людини є вживання харчових продуктів. З їжею надходить до 50–80 % сторонніх хімічних речовин, до 90–95 % пестицидів, тоді як з водою – 4,7 %, а з атмосферним повітрям – 0,3 %. Нітрати й нітрити до 70 % в організм людини потрапляють найчастіше з продуктами рослинного походження, а решта – з водою та продуктами тваринного походження. До 94 % радіонуклідів надходить з продуктами харчування, до 5 % – з водою і 1 % – з повітрям (А.П. Войцицький, С.В. Скрипченко, 2007).

Різке погіршення екологічної ситуації, пов'язане з антропогенною діяльністю людини, вплинуло на якість продуктів харчування. Забруднення потрапляють у харчові продукти з навколишнього природного середовища під час вирощування сільськогосподарської продукції, в результаті використання недосконалої технології виробництва харчових продуктів з некондиційної сировини. У разі використання неапробованих добрив, нераціональних доз їх внесення чи зрошування угідь забрудненими стічними водами, хімічні речовини в підвищеній кількості потрапляють у продукцію рослинництва й тваринництва, а з неї – в харчові продукти. Продукція птахівництва й тваринництва забруднюється неапробованими кормами та різними кормовими добавками (консервантами, стимуляторами росту, лікувальними й профілактичними засобами тощо).

Шкідливі домішки можуть також потрапляти у продукти з упаковки та утворюватись у результаті перебігу небажаних біохімічних і фізико-хімічних процесів під час транспортування й зберігання харчової продукції. До них належать токсиканти, що потрапили в харчові продукти з обладнання, посуду й тари при використанні неапробованих або недозволених пластмас та інших полімерних матеріалів.

Багато шкідливих сполук утворюється під час зберігання сировини та в процесі її технологічної й кулінарної обробки і подальшого зберігання готових харчових продуктів. Слід уникати утворення нових шкідливих речовин, не допускати зміни харчової цінності, смаку, аромату та інших органолептичних властивостей харчових продуктів внаслідок дії сторонніх речовин.

У процесі виробництва харчових продуктів використовують різні барвники, консерванти та смакові добавки, що не завжди корисні для людини, сполучаючись із забрудненими харчовими продуктами, вони підвищують ризик для здоров'я людини. Важливо враховувати, що деякі харчові добавки під час надходження в організм впродовж тривалого періоду, особливо в комбінації з іншими подібними речовинами, можуть виявлятися шкідливими для нього. Це характерно для речовин, здатних до кумуляції чи перетворення в організмі з нетоксичної форми в токсичну. У разі

аккумуляції виникає складна залежність між біологічною активністю речовини, величиною дози, швидкістю виведення з організму та інтервалами надходження речовини до організму (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999; Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006). Виходячи з вищевикладеного, існує перелік харчових добавок заборонених для застосування, реалізації і споживання (табл. 4).

Харчові продукти є також головною ланкою в ланцюгу виникнення, передачі та поширення багатьох хвороб бактеріального, вірусного, протозойного, грибного походження, гельмінтозів та ін. Порушення стану здоров'я та хвороби можуть виникати в результаті змішування їстівних продуктів з неїстівними й отруйними, потрапляння в продукти шкідливих домішок різноманітного походження (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006). Тому споживання заражених мікробами м'ясних, молочних, рибних та рослинних продуктів, курячих, качиних та гусиних яєць може спричинити токсикоінфекційні отруєння і викликати інфекційні захворювання.

Нині існує нова проблема щодо споживання продуктів харчування, які отримані шляхом генної інженерії в галузі харчового виробництва. Біологічна безпечність генетично модифікованих організмів серед інших екологічних безпек є специфічною і мало вивченою. Через все ширше застосування продуктів генної інженерії у сільському господарстві в рослинних та тваринних організмах збільшилася кількість мутагенів – речовин, які змінюють нормальну структуру генів – носіїв спадковості. У зв'язку з цим раціонально споживати вітаміни (А – ретинол, Е – токоферол, С – аскорбінова кислота), що є антимутагенами.

Нині в Європейському Союзі дозвіл на використання в харчових продуктах отримали продуктові компоненти із сортів генетично модифікованої сої, кукурудзи та олійних культур.

Чітко визначеними ризиками, пов'язаними з генетично модифікованими організмами, є алергенність, стійкість до дії антибіотиків, токсичність, мутагенність, генетична ерозія та ін. (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Таблиця 4

**Емульгатори, заборонені для реалізації в країнах – членах
Організації економічного співробітництва і розвитку**

Характеристика	Компонентний знак
Небезпечні	E 102, 110, 120, 124, 127
Дуже небезпечні	E 123
Заборонені	E 103, 105, 111, 121, 125, 126, 130, 152
Підозрілі	E 104, 122, 141, 150, 171, 173, 180, 241, 477
Канцерогенні	E 131, 142, 210, 211, 212, 213, 215, 216, 217, 240, 330
Спричиняють розлади кишечника	E 221, 222, 223, 224, 226
Спричиняють розлади шлунка	E 338, 339, 340, 341, 407, 450, 461, 462, 463, 465, 466
Шкідливі для шкіри	E 230, 231, 232, 238
Спричиняють порушення тиску	E 250, 251
Спричиняють висипання на шкірі	E 311, 312, 313
Спричиняють підвищення холестерину	E 320, 321, 322

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006].

Ось чому кожен студент мусить бути обізнаним з проблемами екологічно безпечного харчування і, опираючись лише на екологічний підхід, може вносити свої корективи в систему власного харчування. Екологія харчування тісно пов'язана з усім, що споживає людина. Посприяла цьому ринкова економіка, що дала можливість широкому розповсюдженню багаточисельних термінів рекламного характеру: “продукт екологічно чистий”, “свіжий”, “вирощений без застосування пестицидів” і т. д. Особливо багато пишуть і говорять про екологічно чисті продукти харчу-

вання, такі як м'ясо, молоко, яйця (С.В. Міськевич, Т.А. Мазуркевич, Д.В. Іванисько, 2005).

4.2.3.1. Забруднення харчових продуктів нітратами

За даними ВООЗ, добова норма нітратів становить 5 мг на 1 кг маси людини. Самі нітрати не токсичні. Потенційна токсичність їх зумовлена тим, що в надмірних кількостях в організмі людини вони перетворюються в нітрити, що спричиняє негативний вплив на гемоглобін крові, засвоєння вітаміну А, порушує діяльність ендокринної системи, серця. Нітрити діють на гемоглобін крові, внаслідок чого двовалентне залізо (Fe^{2+}) гемоглобіну перетворюється в тривалентне (Fe^{3+}). Гемоглобін перетворюється в метгемоглобін, який має темно-коричневе забарвлення. При нормальному вмісті в харчових продуктах нітритів в організмі утворюється близько 2 % метгемоглобіну, який завдяки ферментам червоних кров'яних тілець дорослої людини перетворюється знову в гемоглобін, а у дітей викликає тяжкі хвороби. Надмірна кількість нітратів у продуктах харчування становить велику небезпеку для здоров'я людини. Останнім часом доведено канцерогенну дію нітратів, особливо в разі тривалого і систематичного надходження їх в організм людини (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

Важливим фактором накопичення нітратів є вид і сорт овочів. Згідно з даними експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, рівень вмісту нітратів визначається видом рослин та їхніми генетичними факторами. Такі овочі, як салат, шпинат, капуста, ревінь, редька, петрушка, редиска накопичують велику кількість нітратів – до 4000 мг/кг. Мало нітратів накопичують томати, ріпчаста цибуля, баклажани, огірки. Від 58,7 до 86,0 % добового надходження нітратів у організм людини припадає на овочі.

Ще більш загрозливими для організму людини є нітросоаміни, які спричиняють злоякісні пухлини на всіх органах і захворювання печінки. Нітросоаміни є сполуками нітратів і нітритів з

амінокислотами, які утворюються у шлунку людини, а також знайдені в повітрі і продуктах харчування (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

Лабораторіями харчової токсикології Науково-дослідного інституту гігієни харчування і Науково-дослідного центру Міністерства охорони здоров'я України зроблено розрахунки середньодобового надходження нітратів з врахуванням вмісту їх в овочах і плодах на території України (табл. 5).

Таблиця 5
Вміст нітратів в овочах і плодах по Україні, мг/кг

Овочі, плоди	Середній вміст нітратів
Картопля	108,7 ± 6,5
Капуста білоголова	337,7 ± 33,3
Буряки столові	1049,7 ± 158,3
Огірки у відкритому ґрунті	165,5 ± 12,9
Томати	76,4 ± 3,1
Кавуни	37,9 ± 12,8
Дині	83,3 ± 8,3
Цибуля-перо	381,6 ± 31,4
Цибуля ріпчаста	237,9 ± 41,3
Яблука	39,7 ± 5,3
Огірки у захищеному ґрунті	237,8 ± 41,3
Томати тепличні	144,5 ± 16,7

Джерело: адаптовано [П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999; 22].

Під час харчування П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман (1999) рекомендують дотримуватися таких правил:

1. Небажано використовувати соки з моркви, столових буряків, капусти, забруднених нітратами. У сік, вилучений з моркви, переходить до 40 % нітратів, з буряків – до 70 %, з капусти – до 60 %. Соки, що містять допустимі кількості нітратів, необхідно зберігати тільки в холодильнику. При кімнатній температу-

рі прискорюється перехід нітратів у більш токсичні нітриги.

2. Не включати в раціон харчування салат, шпинат, петрушку, забруднені нітратами. Салат і шпинат може містити нітратів від 240 до 3600 мг/кг, петрушка – до 2508 мг/кг.

3. Обмежувати споживання тепличних овочів: редиски, кропу, цвітної капусти, огірків, томатів, салату, петрушки, де міститься у 1,5–2 рази більше нітратів, ніж вирощених у відкритому ґрунті.

4. Уникати споживання ранньої овочевої зелені, вирощеної на присадибних ділянках громадян, що реалізують її на базарах, особливо стихійних. З метою отримання високого врожаю у стислі строки і продажу продукції за високу ціну ранньою весною господарі не жалкують добрив, а це призводить до накопичення великої кількості нітратів у такій овочевій продукції.

5. Не бажано довго витримувати очищені, подрібнені, протерті плоди і овочі перед їх споживанням. Не використовувати механічно пошкоджені плоди. У таких продуктах нітрати швидко перетворюються у нітриги.

6. Вміст нітратів можна також зменшити при приготуванні овочів. Так, при використанні білоголової капусти для салатів, гарнірів або консервування, приготування перших та других страв слід знімати всі криючі листки, у столових буряків зрізати верхню (головку) і нижню (корінь) частини.

7. Овочі бажано, де це необхідно, вживати у відвареному вигляді, оскільки вміст нітратів у них порівняно із свіжими менший. При відварюванні картоплі вміст нітратів зменшується на 75–80 %, моркви – на 40–56 %.

4.2.3.2. Забруднення харчових продуктів пестицидами

Непрямими шляхами забруднення харчових продуктів пестицидами є транслокація їх у рослини (плоди, овочі) з ґрунту, занесення пестицидів у водосховища та використання забрудненої води, споживання риби та птиці із забруднених водоймищ, вживання м'яса тварин, що споживали забруднені корми і воду тощо (рис. 6).

Рівень шкідливості пестицидів визначається надходженням та рівнем вмісту їх у харчових продуктах (табл. 6). Залишкова кількість пестицидів у харчових продуктах зумовлена їхніми фізико-хімічними властивостями, розчинністю у воді, жирах, швидкістю та характером трансформації.

Пестициди можуть зберігатися в культурах від одного тижня до п'яти місяців. Деякі хлорорганічні речовини дуже стійкі і їх знаходять у харчових продуктах через 4–12 років після застосування. Тривале вживання продуктів харчування, які містять акумулятивні пестициди, є дуже небезпечним. Вони утворюють хлорорганічні сполуки, які пошкоджують різні органи людини, а особливо небезпечними є для центральної нервової та ендокринної систем, печінки та нирок.

В яблуках, персиках, абрикосах і сливах пестициди концентруються в основному в шкірці. У шкірці плодів цитрусових може бути 50–60 % пестицидів, а в м'якоті 40–50 % загальної їх кількості. Вміст пестицидів можна частково зменшити при митті плодів та овочів. При митті яблук залежно від строку, який минув після їх обробки (5, 10, 20, 30 діб), можна змити одних пестицидів на 32–64 %, других – на 25–40 % третіх – на 80–100 %, винограду – від 25 до 63 %. Кількість полікарбацину в митих яблуках зменшується у 18 разів, у смородині – у 4,5, у цибулі ріпчастої – у 4 рази порівняно з немитими (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999). Незважаючи на це значна кількість пестицидів залишається в шкірці яблук і винограду. Це пов'язано з тим, що вони проникають у кутикулу (прошарок шкірки) і розчиняються в жировосковому нальоті, де міцно утримуються.

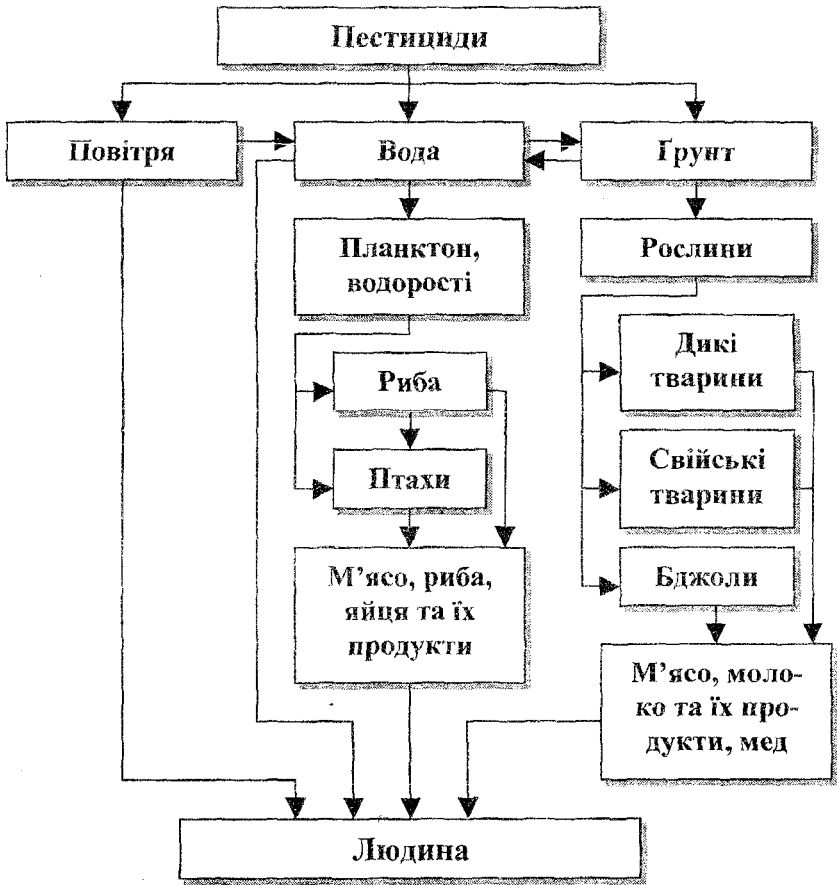


Рис. 6. Міграція та біоконцентрація пестицидів із навколишнього середовища в організм людини

Джерело: адаптовано із змінами і доповненнями [П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999; 70].

Таблиця 6

**Річне надходження пестицидів в організм людини
з харчовими продуктами**

Компонент харчування	Річне споживання, кг/люд.	Вміст залишкових кількостей, мкг			
		ліндан	ДДТ	метафос	карбофос
Риба	9,56	7,3	30,5	—	—
М'ясо	68,42	6,1	14,1	—	—
Молочні продукти	107,39	17,4	15,7	—	—
Рослинні олії	11,1	26,8	—	—	—
Зерно та зернові продукти	85,2	6,6	9,4	—	96,7
Овочі	144,8	4,9	4,6	45,3	53,6
Фрукти	71,5	6,0	20,4	173,8	56,2

Джерело: адаптовано [Г.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 159].

4.2.3.3. Забруднення харчових продуктів важкими металами

Забруднення продуктів харчування важкими металами небезпечно тим, що вони виявляють високу токсичність та концентруються в живих організмах. Токсичність важкого металу зростає з підвищенням його атомної ваги. При значних концентраціях вони викликають гострі отруєння людини. Для кожного металу існує свій механізм токсичної дії, обумовлений конкуренцією між необхідними та токсичними властивостями за місцем зв'язку у білкових молекулах.

Важкі метали через повітря, воду, ґрунт потрапляють в рослини, які використовуються як продовольча сировина і продукти харчування. З продуктами харчування в організм людини надхо-

дить близько 70 важких металів, з яких майже всі належать до мікроелементів. Найтоксичнішими вважаються ртуть, свинець, олово, мідь, нікель, берилій, селен, кадмій, вісмут тощо. Але деякі з цих металів у малих дозах життєво необхідні, тому що беруть участь у різних формах метаболізму, переносі, синтезі речовин, входять до складу ферментів, вітамінів, різних тканин організму.

Для важких металів не існує механізмів природного самоочищення, а очисні споруди практично повністю “пропускають” мінеральні солі, в тому числі сполуки, утворені токсичними і канцерогенними важкими металами. Тільки найкращі очисні споруди можуть вилучити від 10 до 40 % неорганічних сполук, а таких споруд в Україні дуже мало (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

За вмістом важких металів суттєво різняться покривні тканини і м'якоть овочів. Так, у покривних тканинах моркви міститься важких металів більше, ніж у м'якоті, на 15,8 %, буряків – на 53,8 %, цинку – відповідно на 15 і 59,2 %. У соці моркви, буряків, кабачків, гарбузів, яблук міститься більше свинцю, ніж у вичавках. У насінні томатів нікелю, свинцю, олова, хрому, титану, міді, цинку, вісмуту, молібдену акумулюється в десятки разів більше, ніж у м'якоті (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

Кількість токсичних металів набагато більша в овочевій продукції, що вирощується в зонах забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, порівняно з продукцією з незабруднених регіонів. Так, 60,4 % усіх проб картоплі, 48,4 % проб капусти, 48,4 % проб моркви і 67,2 % проб буряків, зібраних у забрудненій зоні, містили міді в діапазоні 0,51–1,0 гранично допустимих кількостей. Така продукція є потенційно небезпечною для споживання (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

Нормується вміст важких металів в продуктах рослинного (табл. 7) і тваринного походження та питній воді.

Таблиця 7

Гранично допустимі концентрації важких металів
у харчових продуктах, мг/кг

Продукти	Кадмій	Мідь	Ртуть	Свинець	Цинк	Олово	Миш'як
Овочі і картопля свіжі і свіжоморожені	0,03	5	0,02	0,5	10	–	0,2
Фрукти і ягоди свіжі і свіжоморожені	0,03	5	0,02	0,4	10	–	0,2
Гриби свіжі і консервовані	0,1	10	0,05	0,5	20	–	0,2
Консерви овочеві у скляній, алюмінієвій, цільно-тягнутій і металевій тарі	0,03	5	0,02	0,5	10	–	0,2
Консерви овочеві у збірній металевій тарі	0,05	5	0,02	1	10	200	0,2
Консерви фруктово-ягідні та соки в скляній, алюмінієвій, цільно-тягнутій металевій тарі	0,03	5	0,02	0,4	10	–	0,2
Фрукти, ягоди сушені і концентровані *	0,03	5	0,02	0,4	10	–	0,2
Овочемолочні і плодомолочні суміші	0,02	5	0,01	0,3	50	–	0,2

Примітка: * У перерахунку на сиру масу

Джерело: адаптовано із скороченнями [Мед.-биол., 1989; Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006].

Для зменшення вмісту важких металів в плодовоовочевій продукції необхідно дотримуватися таких правил:

1. Перед миттям овочі необхідно попередньо замочувати у емностях з проточною водою протягом 1 год. Це сприяє зниженню, наприклад, в моркві свинцю на 23,6 %, кадмію – на 21,3 %, миш'яку – на 26,8 %, міді – на 33,3 %, цинку – на 11,1 %; в буряках – свинцю на 25,0 %, кадмію – на 35,7 %, миш'яку – на 37,5 %, міді – на 7,3 %, цинку – на 9,0 % від початкової їх кількості. В яблуках, грушах, сливах та інших плодах, що мають у шкірці малопроникний кутікулярний шар, вміст цих важких металів зменшується незначно.

2. Краще уникати використання в їжу великих за розміром моркви, буряків, кабачків в цілому виді. Їх можна використати для виготовлення пюре, пасти, напівфабрикатів після видалення соку. В сік перейде значна кількість цинку, миш'яку, міді. Разом з тим у вичавках міститься значно більше, ніж у соці, калію, кальцію, заліза, які мають непрямі радіопротекторні властивості (сприяють зменшенню дії на організм радіонуклідів).

3. Бланшувати овочі не парою, а водою. У цьому випадку знижується вміст свинцю в буряках, моркві, гарбузах, яблуках на 5,0 %, в кабачках – на 22,9 %, а також вміст міді, цинку, кадмію.

4. Ягоди і фрукти необхідно ретельно мити. Миття смородини знижує вміст свинцю, миш'яку, міді, цинку в середньому на 4,0 %, краще їх бланшувати у воді, від цього вміст свинцю, миш'яку, міді, цинку знижується на 30 %.

5. Перед використанням в їжу і для переробки моркви, буряків, кабачків необхідно видаляти шкірку з невеликим шаром м'якоті (П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999).

Крім цього, виведенню важких металів з організму і підвищенню імунітету сприяють пектин, харчові волокна, каротиноїди. Спеціалісти Інституту інформації для споживачів Німеччини вважають, що виникнення третини всіх ракових захворювань безпосередньо пов'язано з неправильним харчуванням. Вони пропонують споживати їжу, "насичену" екологічно чистими овочами, і переважно в сирому або не розігрітому вигляді. Фрукти й овочі містять близько 10 речовин антиканцерогенної дії (табл. 8), тому їх систематичне споживання в

межах фізіологічних норм сприятиме виведенню важких металів і запобіганню утворення злоякісних пухлин.

Таблиця 8
Антиканцерогенні речовини плодів та овочів

Назва речовини	Продукти, в яких вони містяться
Каротиноїди	Овочі, фрукти
Фітостерини	Овочі, фрукти, зернобобові овочі
Флавоноїди	Овочі, фрукти, зернобобові овочі
Інгібітори протеази	Картопля, зернові, бобові
Ізотіоціанати	Всі види капусти, цибулиння, салати, редька
Фенольні кислоти	Картопля, фрукти, зернові
Індоли	Всі види капусти
Монотерпени	Цитрусові
Ацедоль	Буряки

Джерело: адаптовано [П.Х. Пономарьов, І.В. Сирохман, 1999; 96].

Багато пектину і харчових волокон міститься в яблуках, сливах, абрикосах, персиках, столових буряках, моркві, капусті, баклажанах, гарбузах. Ці ж овочі і фрукти містять β -каротин, вітаміни С, Е, А. Корисними є фрукти та ягоди, що містять антоціани: чорна смородина, порічка, чорноплідна горобина, темні сорти винограду, чорниця, ожина тощо.

4.2.3.4. Біогенні забруднювачі харчових продуктів

Продукти тваринного походження можуть забруднюватися різноманітними антибактеріальними речовинами. Серед них найбільш розповсюдженими є різні лікарські і хімічні препарати, кормові добавки, які використовуються для лікування і профілак-

тики захворювань тварин, збільшення їх продуктивності, збереження якості кормів. Найпоширенішими є антибіотики і гормональні препарати.

Антибіотики у харчових продуктах можуть зустрічатись різних походжень: природні; антибіотики, які утворюються у процесі приготування продуктів; антибіотики лікувально-ветеринарних засобів і біостимуляторів; деякі види, що вживаються для консервування та ін. Особливу групу складають антибіотики, які призначені для стимулювання росту і підвищення продуктивності тварин та їх лікування, які здатні переходити в м'ясо, молоко, яйця та інші продукти тваринництва і птахівництва.

Систематичне накопичення таких антибіотиків у організмі людини призводить до порушення функціональних властивостей деяких органів. Разом з тим відоме R-плазмидне (позахромосомне) передавання лікарської стійкості в організмі людини (В.М. Позняковский, 1996). Крім того антибіотики мають побічну негативну дію: алергенність, мутагенність, тератогенність, токсичність. Найсильнішими алергенами вважаються пеніцилін, стрептоміцин і олеандромін (Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006).

Природні компоненти з антибіотичною дією містяться у цибулевих овочах, хроні, прянощах, ефірних оліях, багатьох фруктах, зернових культурах, меді, свіжовидоєному молоці та ін.

Гормональні препарати використовують для стимуляції росту тварин, поліпшення засвоєння кормів, прискорення статевого дозрівання тощо. Велика кількість гормональних препаратів володіє вираженою анаболічною активністю. З розвитком науки було створено багато гормональних препаратів, які за аналогічною дією переважають природні гормони більш ніж у 100 разів. Багато синтетичних гормональних препаратів виявились більш стійкими, погано метаболізуються і накопичуються в організмі тварин у великій кількості. Вони стабільні при приготуванні їжі, здатні спричиняти небажаний дисбаланс в обміні речовин, порушують гормональні процеси та викликають тяжкі хвороби у людини.

Узагальнюючи вищевикладене необхідно зазначити, що основними засадами державної політики щодо забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини є:

- пріоритетність збереження і зміцнення здоров'я людини та визнання її права на належну якість й безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини;
- створення гарантій безпеки для здоров'я людини під час виготовлення, ввезення, транспортування, зберігання, реалізації, використання, споживання, утилізації або знищення харчових продуктів і продовольчої сировини;
- стимулювання впровадження нових безпечних науково обґрунтованих технологій виготовлення (обробки, переробки) харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів;
- підтримка контролю якості харчових продуктів з боку громадських організацій тощо.

Основними вимогами до якості продуктів харчування мають бути: гарантування, що вони є безпечними для здоров'я людини; дотримання правил гігієни у процесі їх виробництва та транспортування; високі смакові якості; збереження поживних якостей; низький рівень вмісту хімічних та інших шкідливих речовин тощо.

Вищевикладене дає підстави стверджувати, що ефективність навчальної і тренувальної діяльності та у цілому життєдіяльність студентів повинна ґрунтуватися на сприйнятті й аналізі інформації щодо характеристик навколишнього середовища, в якому протікає дана діяльність. Крім того, студенти повинні добре володіти сенсорною інформацією, що надходить крізь аналізатори, усвідомлювати її і приймати правильні рішення (про доцільність занять фізичними вправами в даному середовищі, вживання води чи продуктів харчування тощо). Слід пам'ятати, що функціонування аналізаторів суттєво змінюється під впливом небезпечних умов (низької і високої температури, вібрації, втоми, стресу, перевантаження, дії різних газів, вдиханні забрудненого повітря, вживанні забруднених і шкідливих для організму води і продуктів харчування тощо), що може призвести до негативних наслідків.

Перед заняттями фізичними вправами необхідно знизити вплив забруднювачів навколишнього середовища, так як фізіологічні наслідки впливу на організм студентів залежать від тривалості і дози впливу. Місця для проведення занять фізичними вправами повинні знаходитися як можна подалі від місця паління та руху транспорту. Високі фізичні навантаження не слід планувати в ті години, коли концентрація забруднюючих речовин в повітрі є досить великою.

4.3. Радіаційне забруднення навколишнього середовища

Внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС довкілля забруднене радіонуклідами: стронцієм-90, йодом-129, радієм-226, цезієм-137, плутонієм-239. У такій ситуації значна кількість населення України вимушена споживати харчові продукти з певним вмістом радіоактивних речовин, що призводить до накопичення радіонуклідів і обумовлює хронічне внутрішнє опромінення організму (В.П. Антонов, 1987; В.Г. Асмолов, А.А. Боровой, В.Ф. Демин, 1988; В.Н. Корзун, А.И. Парац, Л.А. Рогальская, 1989; В.Н. Корзун, 1995; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; П.П. Надточій, А.С. Малиновський, О.А. Можар, 2003; Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007; М.І. Дідух, М.І. Можар, В.А. Чикалюк, 2007; А.С. Малиновський, 2007 та ін.).

У результаті випадання радіоактивних речовин забруднюються повітря, ґрунт, рослинність, вода у відкритих водоймищах, сільськогосподарські продукти та ін. Забруднення ґрунту і води відбувається внаслідок попадання радіоактивних речовин на ґрунт та у відкриті водойми. Радіоактивні частинки частково розчиняються у воді, а частина з них осідає на дні, заражаючи водоймища на всю глибину. Найбільшого радіоактивного забруднення зазнають озера, ставки, річки з повільним плином води, дощові й талі води.

У харчову сировину рослинного походження радіонукліди потрапляють через кореневі системи і листя, а до організму людини, тварин і птахів – з повітрям, водою і шляхом споживання фруктів, овочів і злакових культур, які вирощувалися на забруднених землях (В.А. Конишев, 1985; А.Н. Сироткин, 1993; Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006). Таким шляхом, включаючись у кругообіг речовин, радіонукліди потрапляють в людський організм з харчовими продуктами, водою та повітрям, просуваючись лацюгами живлення (рис. 7).

Перший ланцюг: повітря – людина.

Другий ланцюг: ґрунт – рослинна їжа – людина.

Третій ланцюг: ґрунт – рослинність – корови, кози – молоко – людина.

Четвертий ланцюг: ґрунт – рослинність – травоїдні свійські і дикі тварини, домашня і дика птиця – людина.

П'ятий ланцюг: 1) вода – людина; 2) морська і річкова вода – фітопланктон – риба – людина; 3) морська і річкова вода – зоопланктон – раки, краби, молюски, водорослі (морська капуста) – людина; 4) морська і річкова вода – водоплаваюча свійська і дика птиця – людина.

Найкоротшими шляхами потрапляння радіонуклідів у організм людини є вживання забрудненої радіоактивними речовинами питної води і вдихання атмосферного повітря з радіоактивним пилом. Аналіз наукових досліджень (Е.В. Донецкая, В.В. Колесникова, Г.В. Шакалова, И.Н. Куприянова, 1970; Е.А. Ладынина, Р.С. Морозова, 1987; П.Н. Дьячков, 1990; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999 та ін.) показує, що з усіх радіоактивних речовин, які надходять до організму людини із зовнішнього середовища, понад 90 % міститься у харчових продуктах, 5–9 % – у питній воді, менше за 1 % – у повітрі.

Шлунково-кишковий тракт є основним шляхом надходження радіонуклідів в організм людини. Всмоктані радіоактивні речовини кров'ю та лімфою розносяться по всьому організму. Основна частка розчинних сполук радіонуклідів всмоктується у тонкому кишечнику, менша – у шлунку і незначна – у товстому кишечнику.

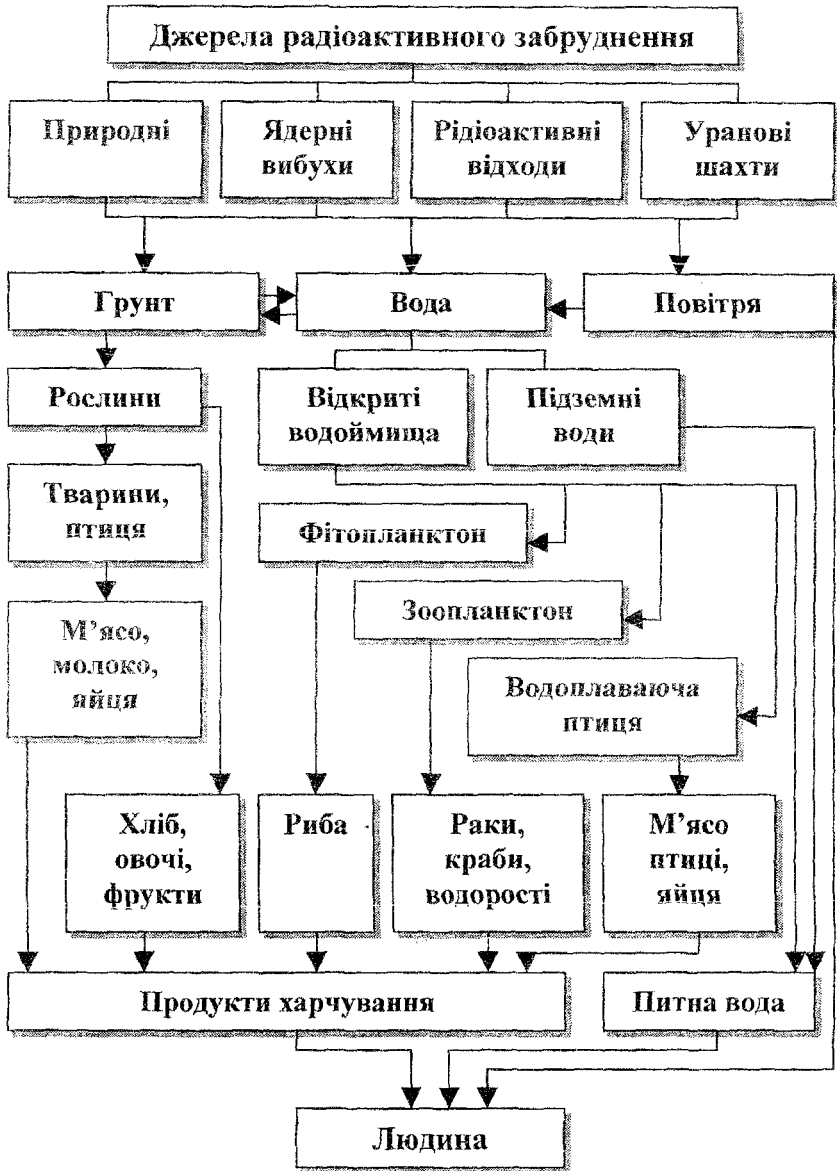


Рис. 7. Міграція радіонуклідів із навколишнього середовища в організм людини

Джерело: власні дослідження з використанням різних джерел.

Радіоактивні елементи поведуть себе як відповідні їм стабільні. Принцип вибіркового поглинання обґрунтований тим фактом, що при забезпеченні організму необхідними речовинами зменшується вірогідність поглинання клітинами радіоактивних речовин. Залежно від цього визначають ізотопи, які:

- накопичуються в кістках: стронцій, барій, радій, кальцій;
- концентруються в печінці та кістяку: лантан, церій, прометій;
- рівномірно розподіляються: тритій, вуглець, залізо, полоній;
- накопичуються в м'язах: калій, цезій, рубідій;
- концентруються в селезінці та лімфатичних вузлах: рутеній, ніобій;
- накопичуються у щитовидній залозі: йод (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Ступінь небезпеки забруднення радіонуклідами залежить від частоти вживання забруднених радіоактивними речовинами продуктів, а також від швидкості виведення їх з організму. Якщо радіонукліди, які потрапили в організм, однотипні з елементами, що споживає людина з їжею (натрій, калій, хлор, кальцій, залізо, марганець, йод та інші), то вони швидко виводяться з організму разом з ними.

Радіоактивні ізотопи накопичуються у тканинах різних органів, стають джерелом тривалого радіоактивного опромінювання. Концентрація радіонуклідів у тому чи іншому органі може в багато разів перевищити її в організмі людини у цілому. Тому поглинуті дози, накопичені у одному із органів, спроможні спричинити негативні наслідки, хоча загальний вміст ізотопу у тілі невеликий (В.А. Конишев, 1985; В.Н. Корзун, 1995).

Тому незалежно від вузької фахової спеціалізації необхідно враховувати ступінь впливу на організм студентів чинників навколишнього середовища, особливо наслідків техногенних впливів. Зокрема, для уникнення патологій генетичної природи слід виділяти зони підвищеного ризику, оцінювати рівень мутагенного фону та мутаційної мінливості, з'ясувати джерела надходження мутагенів у навколишнє середовище (О.В. Романенко, О.В. Костильов, Т.А. Решетняк, 1996).

Особливу увагу слід звернути на те, що активність цезію-137 в місцевих продуктах харчування контрольованих районів України після аварії на Чорнобильській АЕС збільшилася у сотні разів. Найбільше забрудненими виявились молоко, м'ясопродукти, гриби, риба. Накопичення радіонуклідів у рибі залежить від віддаленості водоймищ, в яких вона виловлена, від Чорнобильської АЕС (Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007).

Виявлені також значні розбіжності в активності радіонуклідів (до 8 разів) в залежності від типу харчування риби. Менші кількості радіонуклідів знаходяться у бентософагах, більші – у хижих рибах, максимальні – у планктонофагах. У різних частинах риб накопичуються неоднакові кількості радіонуклідів. Більше всього радіонуклідів знаходиться в зябрах, лусці, у внутрішніх органах і менше – у м'язах (Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007).

При вивченні дії випромінювання на організм людини встановлено такі особливості:

- навіть незначна кількість енергії випромінювання, яка поглинається, спричинює глибокі біологічні зміни в організмі;
- наявність прихованого (інкубаційного) періоду дії іонізуючого випромінювання;
- випромінювання має генетичний ефект;
- органи живого організму мають різну чутливість до випромінювання;
- окремі організми неоднаково реагують на опромінювання;
- опромінювання залежить від частоти. Одноразове опромінювання у великій дозі спричинює більш глибокі зміни.

У спортивній діяльності вплив негативних чинників навколишнього середовища на організм людини завдає ще більшої шкоди, адже це пов'язано з більшим споживанням забрудненого повітря, продуктів харчування, води та інтенсивністю роботи всіх функціональних систем та організму у цілому. Тому будівництво спортивних споруд, вибір місця проведення навчальних і тренувальних занять, проведення дозвілля і відпочинку

на природі, купання у відкритих водоймах повинні враховувати екологічні чинники і їх вплив на стан здоров'я студентів.

Кожен студент має усвідомити шляхи проникнення в організм радіонуклідів та прогнозувати наслідки, до яких вони можуть призвести. Продукти (крім спеціальних продуктів дитячого харчування) вважаються придатними до реалізації і споживання, якщо виконується співвідношення:

$$\frac{C_{Cs}}{ДР_{Cs}} + \frac{C_{Sr}}{ДР_{Sr}} \leq 1,$$

де: C_{Cs} і C_{Sr} – результат вимірів питомої активності радіонуклідів цезію-137 та стронцію-90 в даному харчовому продукті;
 $ДР_{Cs}$ і $ДР_{Sr}$ – нормативи вмісту цезію-137 та стронцію-90 для даного харчового продукту, Бк/кг, Бк/л.

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів у воді, молоці визначають у Бк на 1 л, в інших продуктах – у Бк на 1 кг.

У випадку, якщо:

$$\frac{C_{Cs}}{ДР_{Cs}} + \frac{C_{Sr}}{ДР_{Sr}} > 1,$$

реалізація і споживання продукту заборонена.

У 1996 році Національна комісія з радіаційного захисту населення України розробила “Допустимі рівні радіонуклідів цезію-134/137 і стронцію-90 у харчових продуктах та питній воді” (табл. 9).

Серед основних напрямків дослідження впливу радіоактивного опромінення на організм людей виділяють медичний, радіологічний і біологічний. Основна увага приділена вивченню медичних аспектів наслідків аварії на ЧАЕС. Незважаючи на широкий спектр досліджуваних напрямків даної проблеми, стан навколишнього середовища не поліпшується, населення й далі піддається впливу радіації, погіршуючи своє здоров'я (Т.Б. Кутек, 2001).

Розділ 4. Характеристика факторів навколишнього середовища та їх вплив на стан здоров'я студентів

Таблиця 9

Допустимі рівні радіонуклідів у харчових продуктах і питній воді

Продукти	Питома активність, Бк/кг, л
1	2
Допустимі рівні для цезію-134/137	
Вода питна	4
Молоко, кисломолочні продукти, сметана, сир (м'який, твердий), масло вершкове	80
Молоко згущене та концентроване	800
Молоко сухе	850
М'ясо (яловичина, свинина, баранина), птиця, риба, яйця (меланж), м'ясні та рибні продукти	200
Жири рослинні та тваринні, маргарин	185
Картопля, коренеплоди, овочі, столова зелень, садові фрукти та ягоди, консервовані овочі, мед	60
Хліб і хлібопродукти, крупа, борошно, цукор	40
Свіжі дикоростучі ягоди, гриби	1480
Сухофрукти	1430
Сушені гриби та дикоростучі ягоди, чай	7400
Спеціалізовані продукти дитячого харчування (готові для споживання)	37
Лікарські рослини	740
Допустимі рівні для стронцію-90	
Вода питна	1,85
Молоко натуральне та молокопродукти	1,85
Молоко сухе	3,7
Молоко згущене	18,5
Картопля	1,35

Закінчення таблиці 9

1	2
Хліб і хлібопродукти, крупа, борошно, цукор	0,4
Спеціалізовані продукти дитячого харчування (готові для споживання)	0,037

Джерело: адаптовано [Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006; 154].

4.4. Вплив негативних чинників навколишнього середовища на стан здоров'я молоді

Критерієм ефективності функціонування системи “людина – навколишнє середовище” є рівень здоров'я населення, який, у першу чергу, залежить від стану забруднення природного середовища. Тому одним із важливих компонентів соціально-екологічного моніторингу навколишнього середовища є дослідження стану здоров'я населення. На жаль, в Україні продовжує погіршуватися медико-демографічна ситуація, яка позначена природним скороченням населення, падінням народжуваності, погіршенням здоров'я людей (табл. 10). За даними Житомирського обласного управління статистики, природний приріст населення в області за останні роки зменшився.

Таблиця 10

Природний приріст населення в Житомирській області

Роки	Місце	Народилося	Померло	Приріст
1	2	3	4	5
1990	Місто	11647	7841	3806
	Село	7987	12226	-4239
	Усього	19634	20067	-433

Розділ 4. Характеристика факторів навколишнього середовища та їх вплив на стан здоров'я студентів

Закінчення таблиці 10

1	2	3	4	5
1995	Місто	8982	9706	-724
	Село	7362	13853	-6491
	Усього	16344	23559	-7215
2000	Місто	6766	10073	-3307
	Село	5823	13069	-7246
	Усього	12589	23142	-10553
2001	Місто	6300	10307	-4007
	Село	5433	13308	-7875
	Усього	11733	23615	-11882
2002	Місто	6736	10208	-3472
	Село	5556	13467	-7911
	Усього	12292	23675	-11383
2003	Місто	7127	10493	-3366
	Село	5480	13666	-8186
	Усього	12607	24159	-11552
2004	Місто	7734	10900	-3166
	Село	5531	13824	-8293
	Усього	13265	24724	-11459
2005	Місто	7487	10854	-3367
	Село	5417	14088	-8671
	Усього	12904	24942	-12038
2006	Місто	7936	10694	-2758
	Село	5718	13506	-7788
	Усього	13654	24200	-10546
2007	Місто	8222	10745	-2523
	Село	6030	13456	-7426
	Усього	14252	24201	-9949

Джерело: складено на основі даних Житомирського обласного управління статистики [132, 170].

Домінуюче місце у системі захворювань та смертності населення України займають хронічні захворювання органів дихання, системи кровообігу, злоякісні новоутворення, хвороби нервової системи та органів чуття, алергічні, генетичні та інші захворювання складної етіології, що відбиває вплив усієї різноманітності умов життя (О.М. Нагорнюк, С.І. Тарасюк, 2005).

Основними причинами смертності населення Житомирщини є хвороби системи кровообігу, органів дихання, новоутворення, отруєння, травми і нещасні випадки (табл. 11).

За сучасними уявленнями, здоров'я – це природний стан організму, що перебуває в повній рівновазі з біосферою і характеризується відсутністю будь-яких патологічних змін. Стан здоров'я відзеркалює динамічну рівновагу між природним середовищем і організмом.

Стан здоров'я характеризують два фактори: інтеграція функцій, яку забезпечують кореляційні зв'язки, що здійснюються нервовою та ендокринною системами, й енергетика, яку забезпечують енергія їжі та вільна енергія навколишнього середовища. Взаємодіючи між собою, інтеграційний та енергетичний компоненти здоров'я утворюють стан негентропії – здатність організму бути цілісною системою та протистояти порушенням (В. Чаплигін, 2004).

Належний стан здоров'я студентів залежить від соціального, економічного і духовного розвитку суспільства, стану навколишнього середовища, прибирання відходів, наявності достатньої кількості повноцінної і безпечної їжі, чистої води, свіжого повітря та певних науково-освітніх знань щодо поведінки у навколишньому середовищі і використання його природних ресурсів.

У той же час захворюваність відображає ступінь адаптованості студентів до умов середовища, а структура захворюваності – питому вагу кожного захворювання в їхній загальній кількості. Аналіз причин захворюваності та умов середовища, в якому проживають студенти, дає підстави для захисту кожної конкретної особистості від впливу негативних чинників середовища.

Таблиця 11

**Чисельність померлих осіб за основними причинами смерті
в Житомирській області**

Хвороби	Роки									
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Системи кровообігу	9534	14416	15204	15623	15835	16349	16664	16716	16709	16231
Новоутворення	2977	3016	2681	2765	2689	2674	2596	2511	2344	2422
Органів дихання	1648	1971	1217	1112	1123	886	869	887	784	796
Отруєння, травми, нешасні випадки	1520	2018	2099	2200	2165	2309				
Інфекційні та пара- загарні							282	328	283	279
Органів травлення							774	847	813	882
Зовнішні причини захворюваності та смертності							2324	2239	1966	2201
Всього померлих	20067	23559	23142	23615	23675	24159	24724	24942	24200	24201

Джерело: складено на основі даних Житомирського обласного управління статистики [132, 170].

Примітка. З 2004 року причини смерті представлені по Міжнародній класифікації хвороб (МКХ-10).

В таблиці представлені тільки основні причини смерті.

Захворюваність – явище не випадкове. Приблизно на 50 % вона зумовлюється способом життя кожної окремої людини. Шкідливі звички, неправильне харчування, недостатнє фізичне навантаження, самотність, стреси, порушення режимів праці та відпочинку сприяють розвитку хвороб. Захворюваність на 40 % залежить від спадковості та екологічних умов – клімату, стану геосфери, рівня забрудненості довкілля й приблизно на 10 % визначається сучасним рівнем медичної допомоги (табл. 12). З таблиці видно, що низький рівень здоров'я залежить, переважно, від способу життя людей, соціально-економічних факторів, стану навколишнього середовища та спадковості.

Таблиця 12

Групування факторів ризику

Сфери	Значення для здоров'я, приблизна п'ятома вага, %	Групи факторів ризику
1	2	3
Спосіб життя та соціально-економічні умови	49–53	Куріння, вживання тютюну, неадекватне неправильне харчування, вживання алкоголю; шкідливі умови праці, стресові ситуації; адинамія, гіподинамія; погані матеріально-побутові умови, вживання наркотиків, зловживання ліками; неміцність сім'ї, самотність; низький освітній і культурний рівень; надмірна урбанізація
Генетика, біологія людини	18–22	Схильність до спадкових хвороб; схильність до дегенеративних хвороб, злоякісні утворення

Закінчення таблиці 12

1	2	3
Стан навколишнього середовища, природні умови	17–20	Забруднення води, повітря, ґрунту; забруднення житла і продуктів харчування; шкідливі виробничі умови; різка зміна погоди; підвищені геліо-космічні, магнітні та інші випромінювання
Медичне обслуговування	8–10	Неефективність профілактичних заходів; низька якість медичного обслуговування та його запізнення

Джерело: адаптовано [О.М. Нагорнюк, С.І. Тарасюк, 2005; Т.М. Димань, М.М. Барановський, Г.О. Білявський та ін., 2006].

Соціальне неблагополуччя суспільства становить смертельну небезпеку його майбутньому. Так, тільки від вживання недоброякісної води щорічно вмирає 1 млн жителів планети, сотні тисяч помирають від різного роду отруень. За даними ВООЗ, 80 % екологічно зумовлених захворювань – тяжкі і майже невиліковні. Кількість хворих на рак зростає щороку на 1–4 % (О.М. Нагорнюк, С.І. Тарасюк, 2005).

За даними наукових досліджень (Р.М. Алексахин, 1983; А.С. Куц, К.Ф. Козлова, В.А. Леонова и др., 1991; В.І. Завацький, Б.П. Грейда, А.І. Зимовій та ін., 1994; Г.П. Грибан, В.М. Марчук, 1996; Г.П. Грибан, 1997; А.С. Куц, 1997; І.М. Дуб, 1999; В.В. Завацький, 2001; В.В. Новак, 2001; В.П. Гончаренко, Н.П. Гаськова, В.Ю. Лебединский, 2005; П.С. Данчук, 2005 та ін.), у переважній більшості школярів, які проживають у зонах радіоактивного забруднення відмічається зниження розумової і фізичної працездатності, психомоторного тону, рівня психосоціальної активності, з'являється схильність до конфліктів, погіршується емоційний стан. У зв'язку з цим у роботі з дітьми і підлітками в забрудненій зоні необхідна модифікація змісту, методів та організаційних форм навчання і виховання.

Проведені радіоантропометричні дослідження показали, що діти, які проживали на території з однією і тією ж щільністю забруднення, суттєво розрізнялися за рівнем інкорпорованого цезію-137 (П.С. Данчук, 2005). Автором виявлена також закономірність, яка заключається в тому, що із збільшенням накопичення цезію-137 в організмі дітей більше 100 Бк/кг, зменшується кількість випадків стану симпатикотонії, тобто зі збільшенням накопичення радіоцезію стан симпатикотонії переходить у стан гіперсимпатикозалежних ефектів з боку різних тканин, органів і систем у осіб з різним рівнем інкорпорованого радіонукліда.

Разом з тим, у обстежених дітей відмічена пряма залежність стану артеріального кров'яного тиску (гіпертензій) від рівня інкорпорованих радіонуклідів, що свідчить про певну роль іонізуючого випромінювання в патогенезі виявлених змін зі сторони кардіоваскулярних порушень. У осіб, які проживають на забрудненій радіонуклідами території, радіаційний фактор впливає опосередковано на тканини, органи і системи організму через ЦНС. Інкорпорований радіоцезій є одним із важливих етіологічних факторів синдрому вегето-судинної дистонії, яка досить поширена серед дітей і дорослих, які проживають на забруднених територіях.

До недавнього часу існувала певна невизначеність у розумінні тлумачення біологічних ефектів тривалої дії малих доз радіації. Відсутність достатньої інформації з цих питань та однозначної її інтерпретації природньо породжувало суперечки про ступінь впливу радіації на стан здоров'я. Думки вчених з приводу оцінки шкідливості дії цього чинника розділялися. Існувало три основних точки зору. Перша опиралася на те, що малі дози радіації спричиняють позитивний вплив на структуру та функції окремих систем та організму в цілому. В основі цих поглядів використано ефект так званого гормезису. Але стосовно тварин та людини наявність ефекту не доведена (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Друга точка зору (В.Г. Владимиров, 1989), яка є концепцією нешкідливості малих доз радіації, отримала негативну оцінку

вчених за 22 роки, що минули після аварії на Чорнобильській АЕС. Експериментально доведено, що не існує безпечної дози опромінювання. Широкий діапазон мінімальних доз опромінення інкорпорованими радіонуклідами, коли виникають різні патологічні порушення в організмі людини (загальна слабкість організму, сонливість, апатія та інше), підтверджує неоднакову чутливість органів і тканин до іонізуючого випромінювання (М.Д. Бриллиант, А.И. Воробьев, Е.Е. Гогин, 1987; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999). Також визнано, що залежність між малими дозами опромінювання і захворюванням населення має лінійний характер, оскільки це найбільш повно відповідає існуючим експериментальним даним і клінічним спостереженням (Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007).

Наукові дослідження (В.Г. Асмолов, А.А. Боровой, В.Ф. Демин, 1988; В.Н. Корзун, А.И. Парац, Л.А. Рогальская, 1989; Л.А. Булдаков, 1990; С. Шеннон, 1991; В.И. Смоляр, 1992; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007; А.С. Малиновський, 2007; W. Botsch, J. Handl, D.Beltz, R. Michel, L. Romanchuk, 2000 та ін.) вказують на те, що захист організму людини від радіоактивного опромінення та інших техногенних факторів сьогодні в певній мірі не вирішений – третя точка зору.

Згідно статистики, першими в групі ракових захворювань, які уражають населення в результаті опромінення, є лейкози (Т.Б. Кутек, 2001). Вони є найбільш віддаленими наслідками опромінення людей. Захворювання гострими та хронічними лейкозами серед японського населення після атомних вибухів почало зростати в перші 5–12 років, особливо у дітей. Найбільш стійкими до лейкозогенної дії радіації виявилися особи віком 10–20 років.

При обстеженні студентів, які тривалий час проживали в зонах підвищеного радіонуклідного забруднення А.С. Любецьким (2001) виявлено, що 63 % обстежених скаржилися на загальну слабкість, частий головний біль, швидко втому, підвищену

дратівливість, пітливість, поганий сон, головокружіння, погіршення пам'яті, часті респіраторні захворювання, болі в суглобах, м'язах, кістках при фізичному навантаженні і без нього. Студенти часто звертались (2–5 разів щорічно) за медичною допомогою з приводу респіраторних захворювань, ангіни, карієсу зубів, остеохондрозу та ін.

При обстеженні пульсу, артеріального тиску, а також фізичного розвитку з допомогою антропометричних показників, суттєвих відхилень від норми не виявлено. В той же час, у 30 % обстежених студентів відзначалась блідість слизових оболонок та шкіри, задовільний розвиток м'язової системи. А також часто відзначалось зменшення гемоглобіну крові та еритроцитів, зниження або, рідше, збільшення маси тіла. При огляді і пальпації щитовидної залози у 56 % відмічалась гіперплазія I–II ступеня, переважно у дівчат. Життєва ємність легень і відповідно життєвий індекс у 33 % обстежених виявився зниженим. Індекс Руф'є, який характеризує стан серцево-судинної системи і рівень фізичної підготовки, у 42 % коливався в градації “задовільно”, а у 12 % – “погано”.

Порівняння антропометричних і фізіологічних показників дітей 8–9 років, які проживали в різних екологічних умовах, показали, що навколишнє середовище суттєво впливає на розвиток деяких антропометричних і фізіологічних показників, а саме: на довжину тіла, масу тіла, життєву ємність легень. Показники довжини тіла хлопчиків, які проживали в різних екологічних умовах тривалі терміни, свідчать про те, що перші 4 роки впливу малих доз радіації були стимулюючими для фізичного розвитку, а через 9 років вплив на формування біологічних систем знизився. У міру збільшення термінів проживання в екологічно забрудненій території вага тіла хлопчиків і дівчаток 8 років зменшується. Показник життєвої ємності легень хлопчиків 8 років знизився (за період з 1985 року до 1995 року на 12 %). У дівчаток 8 років зниження цього показника склало від 1430,0 см³ до 1259,7 см³ (В.Л. Яковлів, Є.В. Яковлів, О.А. Драгомерецька, 2001).

Встановлена негативна динаміка функціонального стану, опорно-рухового апарату, кардіореспіраторної і ендокринної

систем організму у віковому аспекті дітей, що постійно проживають в районах підвищеної радіоактивності (В.А. Кабачков, П.В. Квашук, А.С. Куц, П.С. Данчук, Г.И. Нарскін та ін., 1998).

При інгаляційному надходженні до легенів радіонуклідів розвиваються запальні процеси, пневмосклероз, пухлини, що зумовлені біологічною активністю альфа-випромінювання. Під час іонізуючого випромінювання в організмі утворюються активні радикали, які мають високу біологічну активність і швидко пошкоджують молекули (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Найбільш високу чутливість до дії радіації виявлено у кровотворній, нервовій, ендокринній та імунній системах. Під впливом іонізуючої радіації першочергово страждають молекули ДНК, які зберігають задовану інформацію, необхідну для розвитку організму певного виду. Іонізуюча радіація порушує її структуру та спричиняє перебудову генетичного коду. Внаслідок цього у клітинах відбувається мутація (Е.В. Донецкая, В.Н. Корзун, В.В. Шакалова, 1971; И.И. Карачев, В.И. Геец, В.М. Рудой, 1991; Т.А. Сафронова, Т.А. Рудинцева, 1993; А.Н. Сироткин, 1993 та інші). Під час опромінення уражаються також макромолекули рибонуклеїнової кислоти, білка, змінюються властивості мембран, порушуються процеси життєдіяльності клітини, утворюються сильноокислені речовини типу перекисів, гідроперекисів, поліфенолів, семіхінонів, хінонів і оксихінонів, яким притаманна радіотоксична біологічна активність (Т.А. Сафронова, Т.А. Рудинцева, 1993; J. Minghua, J. Vifen, S. Cheng-Jao et. al., 1988). Внаслідок руйнування ферментів підвищується виведення вітамінів та продуктів їх розпаду. Виникає ендогенний гіповітаміноз (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Виявлені порушення в серцево-судинній системі у широкому діапазоні доз разового і повторного опромінення. У ранні строки і при малих дозах опромінення регуляторні порушення носять переважно адекватний характер. Пізніше недостатність регуляції стає більш чіткою і виникають ознаки мікроструктурних змін, які суттєво відбиваються на геодинаміці і функції органів зі зміною кровообігу. Це в більшості випадків характеризується послаблен-

ням функції міокарду, ішемічною хворобою серця, гіпертонією (М.М. Applefeld, 1986).

Внаслідок зовнішнього опромінювання і під впливом інкорпорованих радіонуклідів можуть також виникати злоякісні утворення в органах, які піддаються найбільш сильному впливу іонізуючого фактора (Е.В. Донецкая, В.Н. Корзун, В.В. Шакалова, 1971; И.Я. Василенко, 1986), порушуються специфічні реакції – вироблення антитіл та розвиток клітинної гіперчутливості. Зміни імунологічної реактивності можуть сприяти підвищенню інфекційних захворювань (И.И. Карачев, В.И. Гец, В.М. Рудой, 1991).

Після Чорнобильської аварії рак щитовидної залози відмічено у Білорусії в 1991–1992 роках. В Україні початок підйому захворювання щитовидної залози відмічено в 1991–1995 роках (Г.П. Грибан, П.П. Ткаченко, 1993; Г.П. Грибан, 1997). Масове обстеження дітей шкільного віку в Червоноармійському районі Житомирської області показало, що в перші роки після Чорнобильської аварії значно зростала захворюваність дітей: якщо в 1986 році в районі було виявлено 41,2 % хворих дітей, то у 1999 році – відповідно, 69,2 % (табл. 13). Особливе місце серед прогресуючих захворювань займала гіперплазія щитовидної залози, а саме: (в 1986 році ця хвороба в районі не реєструвалася) в 1987 році було виявлено 2,1 % хворих дітей; в 1988 році – відповідно, 2,0 %; 1989 році – 3,6 %; 1990 році – 11,0 %; 1991 році – 12,7 %; 1995 році – 18,4 %; 1997 році – 16,7 %; в 1999 році – 12,6 % (рис. 8). Після 1998 року ситуація із захворюваннями щитовидної залози почала стабілізуватися, але на досить високому рівні захворюваності.

Щитовидна залоза є досить радіочутливим органом. Під час впливу малих доз радіації здійснюється перегрупування секреторних елементів, утворюються нові фолікули, але повноцінного відновлення тиреоїдних клітин не відбувається. Радіоізотопи йоду в щитовидній залозі інтенсивно акумулюються і швидко входять до складу тиреоїдних гормонів, а виводяться із залози та організму відносно повільно. При опроміненні функціональна активність щитовидної залози підвищується, що спостерігається через декілька років після радіаційного впливу. У віддалені строки після опромінення гіперфункція може змінитись гіпофунк-

цією. Порушення можуть виявлятися не тільки у зниженні секреції гормонів, але й у їх активності, що призводить до дисгормональних зрушень в ендокринній системі (Ю.И. Москалев, 1991).

Збільшення розмірів щитовидної залози на ранній стадії веде до виділення гормонів і посилення обміну речовин. Хронічний стан гіперплазії сприяє переродженню залози і зниженню її функції, що призводить до кисневого голодування і переродження м'язової тканини і внутрішніх органів, порушення фізичного та розумового розвитку, погіршення самопочуття і працездатності, появи розумової і фізичної втоми.

Заходи щодо екологічної небезпеки в Україні почали проводитися лише після аварії на Чорнобильській АЕС. Проте всі спроби поліпшити стан здоров'я населення звелись головним чином до збільшення лікарень і лікарів. Причин щодо неефективних витрат народних коштів багато, але головну з них О.М. Нагорнюк, С.І. Тарасюк (2005) бачать у тому, що природоохоронні заходи орієнтувались на боротьбу з наслідками нераціонального, екстенсивного зростання виробництва, а не на зміну його природоруйнівної структури, технічного вдосконалення.

Вивчення заходів щодо збереження студентами власного здоров'я, в зв'язку із забрудненням навколишнього середовища аварією на Чорнобильській АЕС показало, що 57,9 % із них взагалі не зважають на цю ситуацію і не проводять ніяких профілактичних заходів. Тільки незначна частина студентів – 15,3 % (як правило, ті, що вже мають проблеми зі здоров'ям) проходять обстеження в діагностичних центрах, 7,6 % – додатково займаються фізичними вправами для зміцнення здоров'я, 11,1 % – відвідують сауну, 8,9 % – споживають чисті продукти радіозахисної дії, 5,1 % – вживають хімічні препарати радіозахисної дії, які назначені лікарем (табл. 14).

Показники медичного обстеження дітей шкільного віку
(на прикладі Червоноармійського району Житомирської області, в %)

Виявлені хвороби	Рік обстеження													
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Слуху	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,4	0,2	0,1	0,4	—
Зору	7,9	7,3	7,7	7,9	9,6	7,8	6,2	6,2	8,9	8,3	9,6	4,8	4,2	3,4
Вуха, горла, носа	3,2	3,6	3,8	3,9	4,3	3,8	3,6	3,6	4,8	4,0	4,2	5,0	8,8	10,6
Гіперплазія щитовидної залози	—	2,1	2,0	3,3	11,0	12,7	11,8	12,5	18,5	18,4	11,1	16,7	8,5	12,6
Постасти	4,3	2,8	4,0	4,4	4,7	3,8	4,2	5,2	6,1	5,8	4,6	7,2	4,1	4,3
Сколіоз	1,0	0,9	0,9	1,0	0,0	0,9	0,8	0,7	1,6	1,0	0,1	1,5	0,4	—
ССС	8,2	8,2	8,3	9,0	9,6	8,2	8,1	9,0	9,8	9,1	9,5	7,8	1,5	4,2
Дихальної системи	0,7	0,9	0,6	0,7	0,9	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,6
Ендокринної системи	3,1	3,0	3,1	3,3	3,9	3,0	2,4	2,3	2,7	2,7	3,8	1,7	13,7	16,1
ШКТ	1,5	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,6	2,6	3,6	3,0	1,3	6,2	6,9	5,4

Продовження таблиці 13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Нирок і сечовивідних шляхів	0,7	0,7	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,6	1,2	1,1	0,8	0,9	0,5	0,5
Хірургічні	8,4	7,6	9,4	15,6	9,0	7,5	1,9	1,9	2,5	2,2	8,8	3,0	5,1	6,4
Шкіри	0,5	0,8	0,7	0,5	0,9	—	0,4	0,5	0,7	0,6	0,8	0,3	0,7	0,3
Крові	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,4	0,1	0,1	0,5	0,2	0,4	0,3
Нервової системи, психічні	1,2	1,1	1,0	1,2	1,6	0,8	0,8	0,8	2,4	1,7	1,6	1,7	4,9	4,5
Кількість обстежених	3703	4852	3952	4225	3616	4212	1772	3104	3114	3402	3615	3358	2931	3413
Кількість хворих дітей	1525	1984	1671	2264	1891	2173	769	1461	1996	2013	1891	1951	1788	2362
Загальний % хворих дітей	42,2	40,9	42,3	53,6	52,3	51,6	43,4	47,1	64,1	59,2	52,3	58,6	60,9	69,2

Джерело: власні дослідження.

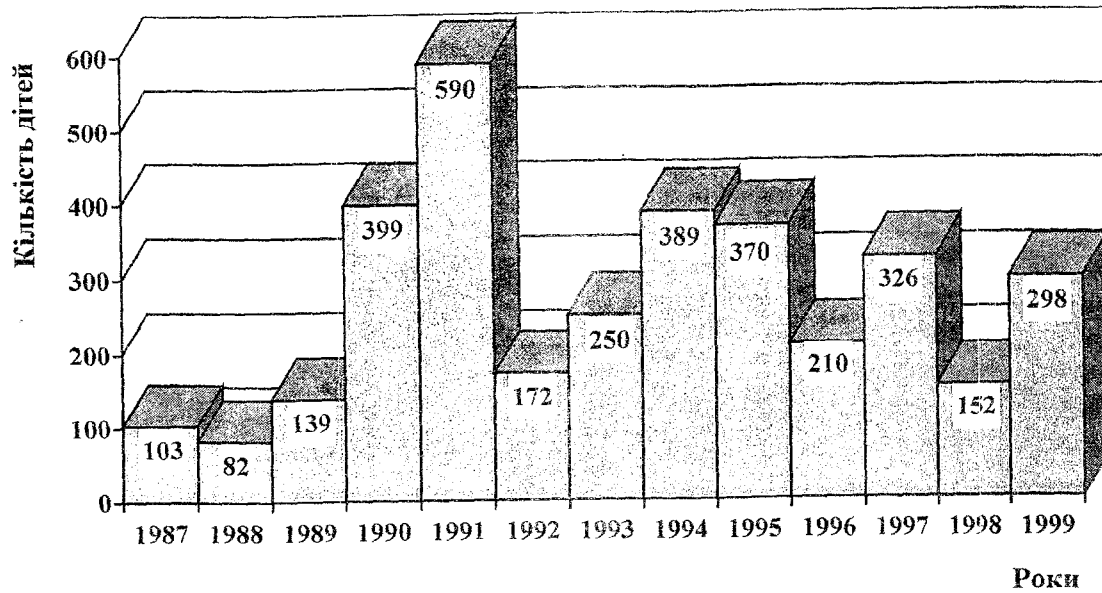


Рис. 8. Кількість дітей шкільного віку хворих гіперплазією щитовидної залози (на прикладі Червоноармійського району Житомирської області)

Джерело: власні дослідження.

Таблиця 14

Профілактичні заходи для студентів щодо збереження власного здоров'я у зв'язку з аварією на Чорнобильській АЕС (в %, n = 647)

Заходи	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
Не проводять ніяких	чол.	70,5	70,3	54,3	47,1	64,7
	жін.	65,9	47,1	64,7	51,8	54,0
	разом	68,4	52,9	60,5	50,4	57,9
Проводять нижчеподані заходи та інші	чол.	29,6	29,7	45,7	52,9	35,3
	жін.	34,1	52,9	35,3	48,2	46,0
	разом	31,6	47,1	39,5	49,6	42,1
Загальне медичне обстеження в поліклініці	чол.	25,7	7,8	37,1	38,2	28,6
	жін.	28,0	30,4	17,6	24,7	27,1
	разом	26,7	28,6	25,6	28,6	27,7
Обстеження в діагностичних центрах	чол.	15,2	10,9	14,3	14,7	13,9
	жін.	9,8	15,2	17,6	23,5	16,1
	разом	12,8	14,1	16,3	21,0	15,3
Додаткові заняття фізичними вправами	чол.	6,7	6,3	14,3	14,7	8,8
	жін.	7,3	5,2	2,0	12,9	6,8
	разом	7,0	5,5	7,0	13,4	7,6
Відвідування лазні або сауни	чол.	10,5	14,1	17,1	23,5	14,3
	жін.	9,8	7,3	15,7	9,4	9,3
	разом	10,2	9,0	16,3	13,4	11,1
Споживання чистих продуктів радіозахисної дії	чол.	5,7	12,5	5,7	8,8	8,0
	жін.	9,8	10,5	13,7	4,7	9,5
	разом	7,5	11,0	10,5	5,9	8,9
Споживання хімічних препаратів радіозахисної дії	чол.	3,8	1,6	5,7	5,9	3,8
	жін.	6,1	4,7	5,9	8,2	5,9
	разом	4,8	3,9	5,8	7,6	5,1

Джерело: власні дослідження.

Основними причинами виникнення сучасних хвороб і порушень функціональної діяльності організму учнівської і студентської молоді є: 1) забруднення навколишнього середовища радіоактивними речовинами, пестицидами, нітратами, важкими металами та цілим рядом інших шкідливих речовин; 2) необізнаність і неосвіченість, а також відсутність елементарних умінь і навиків поводження в умовах забрудненого навколишнього середовища; 3) порушення режиму і раціону харчування; 4) низький рівень матеріального забезпечення та шкідливі побутові звички; 5) порушення норм здорового способу життя, поява гіподинамії у значній частині молоді; 6) нервово-емоційні стреси та соціальні негаразди в суспільстві; 7) зниження пропагандистської діяльності у пресі та на телебаченні щодо залучення молоді до активних занять фізичними вправами і спортом та визначення їх важливості для життєдіяльності людини; 8) поява в суспільстві значної кількості розважальних заходів, які відволікають молодь від здорового способу життя (комп'ютеризація, гральні автомати, бізнесова реклама щодо вживання різних напоїв і продуктів швидкого приготування, що не відповідає дійсності тощо).

4.5. Аналіз системи харчування студентів

В умовах напруженого навчального процесу, недостатньої матеріальної забезпеченості, постійної зміни стану навколишнього середовища, суперечливих характеристик харчових продуктів, появи на вітчизняному ринку закордонних продуктів швидкого приготування тощо, ситуація в галузі харчування студентів суттєво погіршилася. Традиційного уявлення про режими і норми харчування сьогодні недостатньо для збереження здоров'я і забезпечення здорового способу життя студентської молоді. Тому кожен студент має свідомо ставитися до організації свого харчування, постійно поновлювати свої знання, враховувати рекомендації фахівців щодо особливостей харчування, виходячи

із конкретних умов проживання. З огляду на це викладачам кафедр фізичного виховання належить вирішувати низку завдань, серед яких впровадження освітніх програм у сфері харчування, пропагування основ раціонального харчування серед студентів є однією із ланок здорового способу життя.

Раціональне харчування – це правильно організоване своєчасне постачання організму добре приготовленої, поживної і смачної їжі, яка містить оптимальну кількість різних речовин необхідних для його розвитку і функціонування. До них відносяться білки, жири, вуглеводи, мінеральні солі, вітаміни, мікроелементи.

У вирішенні задач збереження здоров'я важлива роль належить раціональному харчуванню. Приклади раціонального харчування ґрунтуються на двох теоріях: збалансованого та адекватного харчування. Згідно з теорією збалансованого харчування найкращим харчуванням є таке, коли прихід харчових речовин і енергії співпадає з їх витратами (Г.М. Петак, 2005).

Енергетична цінність їжі не повинна перевищувати енергетичні витрати. Теорія адекватного харчування взяла від першої все цінне. Її доповнили положенням про корисність таких баластних речовин як харчові волокна. Потрібно також дотримуватися режиму харчування. Одно- або дворазове харчування не бажане, бо за два прийоми в день надто велике навантаження припадає на органи травлення. Якщо ж їжу приймати 3–4 рази на день, то засвоєння білка підвищується до 85 %.

Проведені дослідження (Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 2001; Г.П. Грибан, 2003; Г.П. Грибан, Н.Г. Грибан, О.С. Скорий, К.В. Плотіцин, 2005), виявили досить багато серйозних недоліків в харчуванні студентів. Серед студентів 73,6 % практично не дотримувалися ніяких норм харчування, режим харчування був відсутній у 84,2 %, раціону харчування не дотримувалось 95,7 % студентів. Проведені в 2007 році нові більш детальні дослідження режиму харчування студентів практично підтвердили раніше отримані дані. Тільки 30,6 % студентів споживають їжу 3–4 рази на день, 14,4 % – два рази на день, а 49,8 % споживають їжу, не дотримуючись ніяких режимів, тобто як в них виходить, 7,9 %

студентів взагалі не снідають, що є порушенням однієї із вимог здорового способу життя (табл. 15).

Таблиця 15

Оцінка студентами власного режиму харчування
(в %, n = 647)

Споживання їжі	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
3–4 рази на день	чол.	42,8	45,3	40,0	32,4	41,6
	жін.	26,8	24,1	19,6	24,7	24,2
	разом	35,8	29,4	27,9	26,9	30,6
Завжди у визначений час	чол.	6,7	3,1	2,9	11,8	5,9
	жін.	6,1	3,7	3,9	1,2	3,7
	разом	6,4	3,5	3,5	4,2	4,5
2 рази на день	чол.	11,4	15,6	8,6	14,7	12,6
	жін.	15,9	12,0	17,6	21,2	15,4
	разом	13,4	12,9	14,0	19,3	14,4
Вечеряють за 2–3 години до сну	чол.	4,8	–	8,6	14,7	5,5
	жін.	3,7	5,8	7,8	1,2	4,6
	разом	4,3	4,3	8,1	5,0	4,9
Споживають їжу перед сном	чол.	3,8	1,6	8,6	5,9	4,2
	жін.	2,4	3,7	2,0	1,2	2,7
	разом	3,2	3,1	4,7	2,5	3,2
Не снідають	чол.	3,8	4,7	5,7	5,9	4,6
	жін.	6,1	7,3	21,6	11,8	9,8
	разом	4,8	6,7	15,1	10,1	7,9
Режиму не дотримуються (їдять як коли)	чол.	40,0	37,5	57,1	52,9	43,7
	жін.	51,2	56,5	54,9	47,1	53,3
	разом	44,9	51,8	55,8	48,7	49,8

Джерело: власні дослідження.

Розділ 4. Характеристика факторів навколишнього середовища та їх вплив на стан здоров'я студентів

У студентів, які не дотримуються режиму харчування, досить часто спостерігається переїдання, незбалансованість раціону, недотримання годин харчування та їх кратність протягом доби. Дворазове харчування і особливо переїдання ввечері може швидко призводити до ожиріння, та у цілому до порушення обміну речовин.

Аналіз режиму харчування студентів різних навчальних відділень підтверджує також загальну незадовільну картину в системі харчування. Тільки 7,3 % студентів спортивного відділення споживають їжу у визначений час, 14,5 % – 2 рази в день, 8,9 % – не снідають, 46,8 % – взагалі ніколи режиму не дотримуються (табл. 16).

Таблиця 16

Оцінка режиму харчування студентів різних навчальних відділень (в %, n = 647)

Споживання їжі	Стать	Навчальні відділення		
		спеціальне	основне	спортивне
1	2	3	4	5
3–4 рази на день	чол.	37,7	42,9	42,3
	жін.	17,5	27,1	23,1
	разом	24,7	32,4	32,3
Завжди у визначений час	чол.	3,8	5,6	8,5
	жін.	2,1	3,6	6,2
	разом	2,7	4,3	7,3
2 рази на день	чол.	13,2	11,1	15,3
	жін.	16,5	15,4	13,8
	разом	15,3	13,9	14,5
Вечеряють за 2–3 години до сну	чол.	15,1	4,0	–
	жін.	3,1	5,7	3,1
	разом	7,3	5,1	1,6
Споживають їжу перед сном	чол.	5,7	4,8	1,7
	жін.	1,0	2,4	4,6
	разом	2,7	3,2	3,2

Закінчення таблиці 17

Дотримуються дієт	чол.	4,8	1,6	2,9	8,8	4,2
	жін.	26,8	35,1	17,6	12,9	26,7
	разом	14,4	26,7	11,6	11,8	18,4
Упевнено визнали своє харчування неповноцінним	чол.	34,3	35,9	37,1	55,9	38,2
	жін.	41,5	38,7	47,1	35,3	39,6
	разом	37,4	38,0	43,0	41,2	39,1

Джерело: власні дослідження.

Постійні порушення в харчуванні студентів пояснюють ряд негативних тенденцій у стані їх здоров'я. У значній частини обстежених студентів виявлені вегетативні ознаки системного ураження нервової системи, деякі відхилення в імунному статусі, захворювання шлунко-кишкового тракту, печінки та нирок.

Тому студентам можна рекомендувати дотримуватися приблизного раціону харчування з урахуванням хімічної сумісності продуктів, а саме: 1) хліб – 300 г, вівсяна і гречана крупа – 40 г; 2) картопля – до 350 г; 3) молоко – 0,5 л, сир – 50–100 г; 4) овочі – 400–500 г, соняшникова олія – 30–35 г, фрукти – 150–200 г; 5) нежирне м'ясо, м'ясні і рибні продукти – 200–250 г, тваринні жири – 20 г. Приведений раціон повинен складатися із врахуванням зросту, ваги, виду розумової і фізичної діяльності студента та інших показників.

Значне місце в раціоні студента повинні займати перші страви (бульйони, супи, борщі, юшка з риби та інші), які мають певне фізіологічне значення для людини. Вміст в перших стравах екстрактивних і ароматичних речовин спонукає до виділення травних соків, підвищення апетиту і засвоєння їжі. Смак перших страв в певній мірі залежить від якості бульйону, на якому він приготовлений (м'ясний, кістковий, м'ясо-кістковий, рибний, грибний, овочевий, фруктовий, молочний, квасовий). Смак бульйонам надають азотисті і безазотисті екстрактивні речовини. До азотистих екстрактивних речовин відносяться вільні амінокислоти, креатин, креатинін, пуринові основи. До безазотистих – глікоген, глюкоза, інозит, молочна кислота.

Розділ 4. Характеристика факторів навколишнього середовища та їх вплив на стан здоров'я студентів

Перші страви повинні займати значне місце в меню студентів. Однак, отримані дані показують, що 21,5 % студентів тільки інколи вживають перші страви, 31,2 % – тільки 1 раз в 2–3 дні, 37,7 % – 1 раз в день і лише 9,6 % студентів вживають перші страви 2 рази на день (табл. 18). Результати даних досліджень вимагають від викладачів кафедр фізичного виховання та інших структур вузів проводити освітню роботу серед студентів, а також налагоджувати систему харчування у вузах, планувати розклад занять, враховуючи час для харчування студентів.

Таблиця 18
Уживання студентами вузів перших страв (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
2 рази на день	чол.	18,1	7,8	14,3	2,9	12,6
	жін.	17,1	6,3	5,9	3,5	7,8
	разом	17,6	6,7	9,3	3,4	9,6
1 раз на день	чол.	45,7	42,2	51,4	53,0	46,6
	жін.	29,3	34,6	31,3	31,8	32,5
	разом	38,5	36,5	39,5	37,8	37,7
1 раз у 2–3 дні	чол.	21,0	21,9	25,7	26,5	22,7
	жін.	22,0	38,2	47,1	38,8	36,2
	разом	21,4	34,1	38,4	35,3	31,2
Інколи	чол.	15,2	28,1	8,6	17,6	18,1
	жін.	31,6	20,9	15,7	25,9	23,5
	разом	22,5	22,7	12,8	23,5	21,5

Джерело: власні дослідження.

В раціоні харчування студентів значне місце відводиться крупам, які є складовою частиною як перших, так і других страв. Крипи є корисними для харчування і можуть замінити для орга-

нізму людини харчовою цінністю досить дорогі продукти. В умовах радіаційного забруднення навколишнього середовища перевага серед круп віддається вівсяній і гречаній, що містять багато повноцінного білка, незамінних амінокислот, рослинного жиру, солей магнію і поліфенолів, які виявляють протирадіаційну дію (М.П. Константинов, О.А. Журбенко, 2003).

Студенти не люблять вівсяну крупу і досить рідко її включають до свого раціону, лише у 4 % вона займає домінуюче місце серед круп, які складають раціон харчування. Перевага надається гречаній (69,2 %), рисовій (52,7 %), менш популярними є також горох, пшоно, пшенична крупа (табл. 19).

Таблиця 19
Крупи, які домінують у раціоні харчування студентів (в %, n = 647)

Назва круп	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7
Гречка	чол.	66,7	68,8	80,0	82,4	71,4
	жін.	69,5	69,6	70,6	61,2	68,0
	разом	67,9	69,4	74,4	67,2	69,2
Рис	чол.	52,4	46,9	51,4	58,8	51,7
	жін.	54,9	52,4	54,9	55,3	53,3
	разом	53,5	51,0	53,5	56,3	52,7
Горох	чол.	15,2	29,7	28,6	20,6	21,8
	жін.	13,4	6,8	5,9	7,1	8,1
	разом	14,4	12,5	15,1	10,9	13,1
Пшоно	чол.	2,9	7,8	22,9	11,8	8,4
	жін.	4,9	4,2	—	2,4	3,4
	разом	3,7	5,1	9,3	5,0	5,3
Пшенична крупа	чол.	7,6	10,9	34,3	20,6	14,3
	жін.	6,1	13,6	5,9	10,6	10,5
	разом	7,0	12,9	17,4	13,4	11,9

Розділ 4. Характеристика факторів навколишнього середовища та їх вплив на стан здоров'я студентів

Закінчення таблиці 19

1	2	3	4	5	6	7
Перлова крупа	чол.	6,7	7,8	17,1	8,8	8,8
	жін.	14,6	7,9	3,9	5,9	8,3
	разом	10,2	7,8	9,3	6,7	8,5
Вівсяна крупа	чол.	3,8	6,3	8,6	5,9	5,5
	жін.	2,4	2,6	5,9	3,5	3,2
	разом	3,2	3,5	7,0	4,2	4,0
Інші	чол.	8,6	20,3	11,4	29,4	15,1
	жін.	13,4	11,5	7,8	15,3	12,2
	разом	10,7	13,7	9,3	19,3	13,3

Джерело: власні дослідження.

Продукти моря, на відміну від риб прісноводних водойм, менше забруднені радіонуклідами, а тому їжу з морської риби і інших морепродуктів необхідно вживати щоденно. Для ліквідації дефіциту йоду необхідно вживати морську капусту, морську рибу, мідії, кальмари, креветки і м'ясо морських тварин. Морепродукти також є важливими джерелами жирів, білків, вітамінів і мінеральних речовин. На жаль, рибні страви і морепродукти не знайшли достатнього місця в раціоні харчування студентів. Тільки 5,3 % студентів вживають їх в достатній кількості, а 35,1 % – 1–2 рази на тиждень, 35,6 % – дуже рідко (табл. 20).

Низьке споживання молока і молочних продуктів викликає в організмі студентів дефіцит кальцію. Наявність у твердому сири і домашньому сири сірковмісних амінокислот і кальцію, що виявляють радіозахисну дію (В.І. Смоляр, 1991), робить ці продукти незамінними у щоденному харчуванні. Крім того, молочні продукти є джерелом білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин тощо. Нині ситуація з молочними продуктами в харчуванні студентів є досить гострою. Студенти люблять споживати молоко, різні молочні продукти, сири, але, на жаль, вони досить часто відсутні в студентських їдальнях, а в торгових точках є досить дорогими.

Уживання студентами вузів рибних страв
і морепродуктів (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1 раз на день	чол.	10,5	10,9	5,7	14,7	10,5
	жін.	4,9	14,1	7,8	8,2	10,3
	разом	8,0	13,3	7,0	10,1	10,4
2-3 рази на день	чол.	4,8	7,8	—	2,9	4,6
	жін.	4,9	8,4	3,9	1,2	5,6
	разом	4,8	8,2	2,2	1,7	5,3
1 раз у два дні	чол.	9,5	14,1	14,3	11,8	11,8
	жін.	13,4	16,8	2,0	11,8	13,2
	разом	11,2	16,1	7,0	11,8	12,7
1-2 рази на тиждень	чол.	36,2	37,5	45,7	38,2	38,2
	жін.	28,0	26,7	39,2	50,6	33,5
	разом	32,6	29,5	41,9	47,0	35,1
Інколи	чол.	39,0	29,7	34,3	32,4	34,9
	жін.	48,8	34,0	47,1	28,2	37,4
	разом	43,4	32,9	41,9	29,4	36,5

Джерело: власні дослідження.

Проведені дослідження показують, що тільки 11 % студентів можуть дозволити споживати молоко і молочні продукти 2-3 рази на день і в достатній кількості, 18,5 % – споживають тільки 1 раз на день, а решта студентів не отримують в своєму раціоні цих продуктів в достатній кількості. Майже третина студентів (27,1 %) споживає молочні продукти 1-2 рази на тиждень, а 27,5 % – взагалі дуже рідко (табл. 21).

Таблиця 21

Уживання студентами вузів молочних продуктів
(в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік павчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1 раз на день	чол.	21,9	23,3	31,4	23,5	23,9
	жін.	14,6	17,8	11,8	12,9	15,4
	разом	18,7	19,2	19,8	16,1	18,5
2–3 рази на день	чол.	17,1	14,1	5,7	11,8	13,9
	жін.	11,0	9,4	–	12,9	9,3
	разом	14,4	10,6	2,3	12,6	11,0
1 раз у два дні	чол.	15,2	18,8	11,4	35,3	18,5
	жін.	9,8	14,7	17,6	16,5	14,4
	разом	12,8	15,7	15,1	21,8	15,9
1–2 рази на тиждень	чол.	17,1	21,9	28,6	11,8	19,3
	жін.	32,9	26,2	39,2	37,6	31,6
	разом	24,2	25,1	34,9	30,3	27,1
Інколи	чол.	28,7	21,9	22,9	17,6	24,4
	жін.	31,7	31,9	31,4	20,1	29,3
	разом	29,9	29,4	27,9	19,2	27,5

Джерело: власні дослідження.

Дані наукових досліджень (Г.П. Грибан, 2003) показали, що споживання свіжих овочів у добовому раціоні в зимово-весняний період у 74,4 % студентів є незадовільним, а забезпечує потребу лише в окремих із них на 25–65 %. Проведені додаткові дослідження підтвердили, що зараз тільки 11 % студентів в зимовий період споживає свіжих овочів у достатній кількості і в різноманітному асортименті, в тому числі, й імпортного виробництва, а 70,6 % – споживає їх в основному 1 раз на день і тільки місцевого виробництва (табл. 22). Овочі містять некрохмальні вуглеводи (альгінати, полісахариди, харчові волокна, пектинові

речовини), які володіють радіозахисними властивостями, тому їх споживання в необхідній кількості є обов'язковою умовою повноцінного харчування студентської молоді.

Таблиця 22
Уживання студентами вузів свіжих овочів
у зимовий період (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1 раз на день	чол.	69,5	71,9	80,0	67,7	71,4
	жін.	71,9	66,5	72,5	75,3	70,2
	разом	70,6	67,8	75,6	73,1	70,6
2–3 рази на день	чол.	18,1	25,0	17,1	23,5	20,6
	жін.	12,2	20,9	15,7	14,1	17,1
	разом	15,5	22,0	16,3	16,8	18,4
Їдять досхочу	чол.	12,4	3,1	2,9	8,8	8,0
	жін.	15,9	12,6	11,8	10,6	12,7
	разом	13,9	10,2	8,1	10,1	11,0

Джерело: власні дослідження.

Проведені дослідження у 2002–2003 роках (Г.П. Грибан, 2003) показали, що вживання картоплі у 61,3 % студентів перевищувало в 1,3–2,2 раза фізіологічні потреби організму. Нині тільки у 8,9 % студентів картопля є основним продуктом харчування, 32,2 % студентів вживають картоплю 2 рази на день (табл. 23). Надмірне вживання картоплі є небажаним в умовах радіонуклідного забруднення.

Таблиця 23

Уживання студентами картоплі протягом доби (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
Жодного	чол.	1,9	4,7	2,8	–	2,5
	жін.	4,9	3,7	2,0	8,2	4,6
	разом	3,2	3,9	2,3	5,9	3,9
1 раз	чол.	40,0	48,4	42,9	41,2	42,9
	жін.	51,2	63,9	60,8	68,3	61,9
	разом	44,9	60,0	53,5	60,5	54,9
2 рази	чол.	40,0	37,5	42,9	50,0	41,2
	жін.	29,3	27,2	35,2	20,0	27,1
	разом	35,3	29,8	38,4	28,6	32,2
3 і більше разів	чол.	18,1	9,4	11,4	8,8	13,4
	жін.	14,6	5,2	2,0	3,5	6,4
	разом	16,6	6,3	5,8	5,0	8,9

Джерело: власні дослідження.

Споживання свіжих фруктів і ягід в зимовий період майже не забезпечує потреби організму. Виняток становлять лише яблука, які споживаються в достатній, а іноді і більшій нормі, але лише у 32,6 % студентів (Г.П. Грибан, 2003). Нині тільки 11,1 % студентів споживають свіжі фрукти і ягоди в зимовий період у достатній кількості, в тому числі, імпортного виробництва, а 68,5 % можуть дозволити це лише 1 раз на день і у меншому асортименті (табл. 24). Свіжі фрукти і овочі, фруктові та овочеві соки, желе, напої, що містять багато пектину, необхідно використовувати у профілактичному харчуванні студентів, які проживають в забрудненому навколишньому середовищі, а також мають контакт з неорганічними сполуками, важкими металами або радіонуклідами.

Таблиця 24

Уживання студентами вузів свіжих фруктів
у зимовий період (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1 раз на день	чол.	69,5	78,1	80,0	79,4	74,8
	жін.	61,2	61,3	68,6	72,9	64,8
	разом	66,3	65,5	73,3	74,8	68,5
2-3 рази на день	чол.	21,0	17,2	14,3	11,8	17,6
	жін.	24,5	25,1	11,8	18,9	22,0
	разом	22,5	23,1	12,8	16,8	20,4
Їдять досхоchu	чол.	9,5	4,7	5,7	8,8	7,6
	жін.	13,4	13,6	19,6	8,2	13,2
	разом	11,2	11,4	13,9	8,4	11,1

Джерело: власні дослідження.

Дослідження показали, що майже всі студенти надмірно споживають чисті вуглеводи (цукор, кондитерські вироби, варення, джеми), що бажано замінити в умовах радіонуклідного забруднення на фрукти, овочі, злакові культури, мед тощо. Вживання солодоців на сніданок, обід і вечерю характерне для 12,8 % студентів (табл. 25).

Таблиця 25

Уживання студентами вузів солодоців (в %, n = 647)

Кількість разів	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7
3-4 рази на день	чол.	21,0	9,4	5,7	14,7	14,7
	жін.	11,0	13,6	7,8	10,6	11,7
	разом	16,6	12,5	7,0	11,8	12,8

Розділ 4. Характеристика факторів навколишнього середовища та їх вплив на стан здоров'я студентів

Закінчення таблиці 25

1	2	3	4	5	6	7
1–2 рази на день	чол.	61,9	60,9	74,3	58,8	63,0
	жін.	61,0	55,5	74,6	58,8	59,7
	разом	61,5	56,9	74,4	58,8	60,9
Намагаються не вживати	чол.	17,1	29,7	20,0	26,5	22,3
	жін.	28,0	30,9	17,6	30,6	28,6
	разом	21,9	30,6	18,6	29,4	26,3

Джерело: власні дослідження.

Резюмуючи вищевикладене, можна зазначити, що виявлено виражений дефіцит у раціоні студентів м'яса, риби, молока і молочних продуктів, свіжих овочів і фруктів. Споживається недостатня кількість і малий асортимент продуктів, які містять вітаміни А, С, В₂. Поширена полінутрієтна недостатність харчування або так званий прихований голод.

З фізіологічної точки зору харчування є неповноцінним, виходячи з віку, статі, навчальних і фізичних навантажень, участі в змаганнях та відпочинку тощо. Не враховуються принципи досягнення енергетичного балансу, відсутнє науково обґрунтоване співвідношення між основними харчовими речовинами – білками, жирами та вуглеводами. Вживається недостатня кількість продуктів, які містять мінеральні речовини, в основному харчування одноманітне.

Аналіз отриманих даних свідчить, що структура харчування студентів ірраціональна, що є фактором ризику розвитку таких захворювань, як гіпертонія, холецистит, сахарний діабет, ожиріння, онкологічні захворювання та інші. Це визначає необхідність удосконалення структури харчування, зміни асортименту продуктів харчування, що виробляються харчовою промисловістю, створення широкого спектру доступних харчових продуктів.

Складаючи меню, необхідно враховувати індивідуальні особливості, звички та уміння студента вірно замінити дорогі продук-

ти на дешеві, не втративши при цьому загальної цінності раціону. Це в першу чергу крупи, бобові, свіжі овочі і фрукти, горіхи, насіння, олія, молочні продукти, риба і рибні страви тощо.

У певної частини студентів виявлено надмірне вживання жирів тваринного походження. Недостатня кількість споживається жирів рослинного походження, що призводить до затримки росту, зниження опірності організму, сухості і зміни шкіряних покривів.

Основними причинами порушення структури харчування студентів є, з одного боку, низька матеріально-купівельна спроможність як студентів, так і їх батьків, з іншого – недостатній рівень знань, культури харчування, недотримання режиму та не вирішена загальна державна політика в галузі харчування.

Аналіз якості і динаміки структури харчування студентів та асортименту спожитих харчових продуктів виявив, що нинішні параметри їх здоров'я потребують системно-комплексного підходу до вирішення проблеми харчування. Слід зазначити, що причиною порушення структури харчування студентів є не тільки низька матеріально-купівельна спроможність, а й неосвіченість і невихованість у галузі харчування.

4.6. Науково-концептуальні аспекти харчування в умовах радіонуклідного забруднення

Основним джерелом попадання в організм людини радіонуклідів є вживання забруднених радіоактивними речовинами продуктів і води, яке можна значно зменшити за рахунок вибору продуктів харчування та їх кулінарної обробки, підбору спеціальних страв з адаптогенними властивостями.

Харчування студентів, які проживають в умовах забрудненого природного середовища, нині не відповідає сучасній концепції радіозахисного харчування (Г.П. Грибан, 2003). Радіозахисне харчування передбачає обмеження надходження радіонуклідів з їжею, гальмування процесу їх всмоктування та накопичення в ор-

ганізмі і підвищення опірності організму до радіаційного впливу. Радіозахисні продукти повинні підвищувати резистентність організму людини. В той же час дослідження показали, що тільки 37,4 % студентів знають основні продукти харчування, які містять в собі радіозахисні харчові речовини або є корисними для вживання в умовах радіонуклідного забруднення (Г.П. Грибан, 2003; Ф.Г. Опанасюк, Г.П. Грибан, 2006).

Сучасна концепція радіозахисного харчування (рис. 9) базується на трьох основних положеннях, а саме на:

1. Максимальному зменшенні надходження радіонуклідів з продуктами харчування. Це положення базується на використанні доцільних способів технологічної і кулінарної обробки харчової сировини.

2. Гальмуванні процесів абсорбції і накопичення радіонуклідів в організмі.

3. Дотриманні принципів раціонального харчування, тобто упорядкуванні раціону з метою максимального зменшення надходження радіонуклідів з їжею і водою (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; М.П. Константинов, О.А. Журбенко, 2003; Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007 та ін.).

Перший шлях передбачає застосування різних раціональних засобів технологічної і кулінарної обробки харчової сировини рослинного і тваринного походження, а також використання раціонів, які містять мало радіоактивних речовин або взагалі шляхом споживання "чистих" продуктів харчування. Для цього потрібно споживати більш чисті продукти, замінюючи дуже забруднені на менш забруднені або ж звільняючи продукти від радіонуклідів.

Другий шлях – гальмування процесу усмоктування і накопичування радіонуклідів в організмі людини, який відбувається на атомному і молекулярному рівнях.



Рис. 9. Сучасна концепція радіозахисного харчування

Джерело: адаптовано [Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007].

Третій шлях – полягає в збалансованому, повноцінному та адекватному харчуванні. Під збалансованим харчуванням слід розуміти споживання людиною різних харчових речовин: жирів, білків, вуглеводів, жирних кислот, вітамінів, мінеральних солей, мікроелементів тощо. Теорія збалансованого харчування включає добові норми вживання окремих харчових речовин. Повноцінність харчування визначається енергетичною цінністю, калорійністю та наявністю в раціоні необхідних для нормальної життєдіяльності організму речовин, які містяться у продуктах

харчування в оптимальних кількостях і співвідношеннях залежно від потреб кожного окремого організму. Згідно з теорією адекватного харчування, вміст у раціоні целюлози, лігніну і пектину повинен бути адекватним, тобто відповідати життєдіяльності мікрофлори шлунку.

4.6.1. Технологічна і кулінарна обробка продуктів харчування

Вміст радіонуклідів у харчових продуктах значно зменшується під час відповідної технологічної і кулінарної обробки. У домашніх умовах необхідно знімати з овочів верхнє листя, добре мити фрукти, овочі, ягоди у проточній воді. Після миття бульби і коренеплоди очищають від лушпиння і повторно миють теплою проточною водою. Фрукти також необхідно після миття обчистити, особливо ділянки поверхні, що мають нерівності, тріщини і шерехатості. Адже у зовнішніх шарах фруктів і овочів міститься більше радіонуклідів, ніж у м'якоті (встановлено, що у зовнішніх шарах концентрується до 50 % їх загальної радіоактивності).

Наступний етап обробки – вимочування у чистій воді протягом 2–3 год. Цей етап особливо рекомендований для продуктів, що дуже забруднені радіонуклідами (гриби свіжі й сухі, ягоди, особливо лісові, тощо). Вимочування грибів протягом 2 год. дає змогу видалити до 80 % радіоактивності (за рахунок цезію-137). Єдиним доцільним способом термічної обробки продуктів і харчової сировини в умовах підвищеного забруднення їх радіонуклідами є варіння. При відварюванні значна частина радіонуклідів та інших шкідливих хімічних речовин (нітрати, важкі метали та інші) із продуктів переходить у відвар.

Отже, в умовах підвищеного забруднення продуктів радіонуклідами використовувати відвари в їжу аж ніяк недоцільно. Можна, проваривши продукт протягом 5–10 хв, злити воду, а потім продовжувати варити у новій порції води, яку й використовувати в їжу як відвар (бульйон). Цей спосіб прийнятний для

приготування перших страв, гарнірів, але не для грибів, які у зв'язку із значним забрудненням їх радіонуклідами доцільно варити двічі по 10 хв, щоразу зливаючи відвар.

Механічна обробка м'ясної сировини полягає у видаленні забруднених ділянок, сполучної тканини. М'ясо, і особливо прісноводну рибу, перед варінням необхідно попередньо вимочити у воді протягом 1–2 год., потім порізати невеликими порціями і варити у чистій без солі воді при слабкому кипінні протягом 10 хв. Далі злити воду і, заливши новою порцією, варити до готовності.

Смажити продукти у зв'язку з підвищеним забрудненням їх радіонуклідами недоцільно. Під час смаження практично всі радіонукліди залишаються у продукті, а через випаровування рідини їх концентрація навіть збільшується (В.І. Смоляр, 1991). При бажанні після відварювання продукти можна підсмажити в духовці або на сковороді, додаючи приправи, солі і спеції за смаком. На смак їжа буде не гіршою, а радіонуклідів міститиме значно менше.

У результаті видалення відвару, в якому варилося очищена картопля, вміст цезію-137 у готовій страві можна зменшити вдвічі проти вихідного його вмісту. При додаванні у воду кухонної солі також стронцій-90 переходить з очищеної картоплі у відвар. При відварюванні м'яса, риби, грибів та інших продуктів з них видалається значна частина цезію-137 і стронцію-90 (табл. 26).

Істотного зниження вмісту радіонуклідів у молочних продуктах можна досягти шляхом одержання із незбираного молока жирових і білкових концентратів. Вміст радіонуклідів у домашньому сирі залежить від кількості сироватки, що залишилась при його виготовленні. Так, у домашньому сирі вологістю 67 % виявлено 20,9 % стронцію-90, а в домашньому сирі вологістю 51,4 % – 14,5 % стронцію-90 (В.І. Смоляр, 1991).

Певна кількість радіонуклідів може нагромаджуватись у яйцях. Слід відзначити, що при підвищеному забрудненні продуктів радіонуклідами основна їх частина концентрується у шкаралупі (50–85 %) і тільки 15–50 % – у білку і жовтку. Причому у жовтку міститься у 20–50 разів більше радіоактивності, ніж у білку (В.І. Смоляр, 1991).

Розділ 4. Характеристика факторів навколишнього середовища та їх вплив на стан здоров'я студентів

Таблиця 26

Вплив способу кулінарної і технологічної обробки харчової сировини на вміст радіонуклідів

Продукти	Вид переробки	Зміст активності (в %)	
		цезію-137	стронцію-190
1	2	3	4
Картопля у шкірці	відварювання в прісній воді	на 3	на 3
Картопля	обчищення від шкірки	30–40	30–40
Картопля очищена	відварювання в прісній воді	30–45	21
Картопля очищена	відварювання в підсоленій воді	50	30
Буряк	очищення від шкірки	30–40	30–40
Буряк очищений	відварювання	60	20
Листя капусти	відварювання	60	20
Капуста шинкована	відварювання	80	40
Горох	відварювання	45	20
Щавель	відварювання	50	40–50
М'ясо – свинина	відварювання	45–50	53
М'ясо – баранина	відварювання	45–50	53
М'ясо – гов'ядина	відварювання	70	50
М'ясо – гов'ядина	вимочування в прісній воді і відварювання	80–90	–
М'ясо	жарення	45	–
Риба	відварювання	60	–
Риба з головою	приготування юшки	15–28	–
Риба	приготування бульйону	60	до 100

Закінчення таблиці 26

1	2	3	4
Кістки риби	приготування бульйону	24–37	–
Молоко	приготування сиру	79	73
Молоко	приготування сметани	81	–
Молоко	приготування тв. сиру	90	55
Молоко	приготування вершків	98	100
Молоко	приготування масла	98,5	95
Молоко	приготування топленого масла	100	100
Гриби	промивка у прісній проточній воді	18–32	–
Гриби польські сухі	вимочування у воді протягом 2-х годин	81	–
Гриби	одноразове відварювання 10 хв.	85	20
Гриби	дворазове відварювання по 10 хв. зі зміною води	97	–

Джерело: адаптовано із змінами [В.Ф. Авсеєнко, 1991].

Значна частина цезію-137 може споживатися з рідкою частиною страв, у яку переходять радіонукліди під час приготування їжі. Виключивши з меню відвари від овочів і грибів, бульйони, від варіння м'яса й риби, розсоли від квашеної капусти, молочну сироватку після збивання масла й приготування домашнього сиру, можна істотно зменшити надходження радіонуклідів до організму (В.І. Смоляр, 1991).

Проведені нами дослідження показали, що нині тільки 23,5 % студентів агроекологічного університету володіють достатнім рівнем знань і умінь щодо проведення кулінарної обробки продуктів харчування та їх споживання в умовах радіоактивного забруднення навколишнього середовища, 54,1 % – мають част-

Розділ 4. Характеристика факторів навколишнього середовища та їх вплив на стан здоров'я студентів

кові знання, а у решти – 22,4 % взагалі певні знання і уміння відсутні (табл. 27).

Таблиця 27

Оцінка умінь і знань студентів щодо проведення кулінарної обробки продуктів харчування та їх споживання в умовах радіонуклідного забруднення (в %, n = 647)

Рівень знань і умінь	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
Відсутній	чол.	21,9	39,1	31,4	32,4	29,4
	жін.	17,1	18,8	25,5	14,1	18,3
	разом	19,8	23,9	27,9	19,3	22,4
Частковий	чол.	60,0	43,7	45,7	52,9	52,5
	жін.	48,8	51,9	56,9	67,1	55,0
	разом	55,1	49,8	52,3	63,1	54,1
Задовільний	чол.	18,1	17,2	22,9	14,7	18,1
	жін.	34,1	29,3	17,6	18,8	26,7
	разом	25,1	26,3	19,8	17,6	23,5

Джерело: власні дослідження.

Тому слід пам'ятати, що:

- картоплю з вмістом радіонуклідів, нижчим від встановлених рівнів, використовувати можна тільки після ретельного промивання водою з подальшим очищенням від лущиння;

- зелені овочі – салат, шпинат і ранню капусту в разі встановлення завищених рівнів радіонуклідів вживати не можна, їх необхідно утилізувати на місці;

- огірки і томати із незначним ступенем забруднення радіонуклідами можна використовувати тільки після відокремлення верхніх прошарків плодів разом із шкіркою;

- *ягоди* (чорна смородина, порічки, агрус, чорниця), які ростуть у зонах радіонуклідного забруднення, не можна використовувати в їжу, а також переробляти на компоти, варення, джеми, оскільки радіонукліди в цих продуктах після переробки не змінюються.

4.6.2. Інкorporація радіоактивних речовин

Від складу раціонів залежить не тільки вид і кількість радіонуклідів, які надходять з їжею, але й характер метаболізму їх в організмі. Деформація раціонів харчування призводить до низького споживання білків тваринного та рослинного походження, певних амінокислот, які мають радіопротекторні властивості. Переважно вуглеводне харчування не тільки знижує загальний опір організму до несприятливих факторів зовнішнього середовища, у тому числі до іонізуючого випромінювання, але й збільшує всмоктування радіонуклідів (В.Н. Корзун, 1980; В.А. Конишев, 1985; В.А. Доценко, Б.Я. Бондарев, А.Н. Мартинчик, 1987; М.І. Пересічний, Т.А. П'ятницька, Д.М. Якименко, 1992). Разом із тим, включення у раціон амінокислот, макро- і мікроелементів, харчових волокон, вітамінів також може значною мірою впливати на накопичення радіонуклідів в організмі. Досить важливою підставою для радіозахисного харчування є включення в добовий раціон всіх необхідних компонентів, які забезпечують життєдіяльність організму людини (рис.10). Склад добового раціону харчування має значний вплив на всмоктування і нагромадження в організмі радіонуклідів. Кожен студент повинен застосовувати комплекс заходів індивідуального захисту, який, при суворому додержанні особистої гігієни, передбачає вибір продуктів, оптимальних за вмістом радіозахисних компонентів, а також додержання основних правил раціонального харчування.

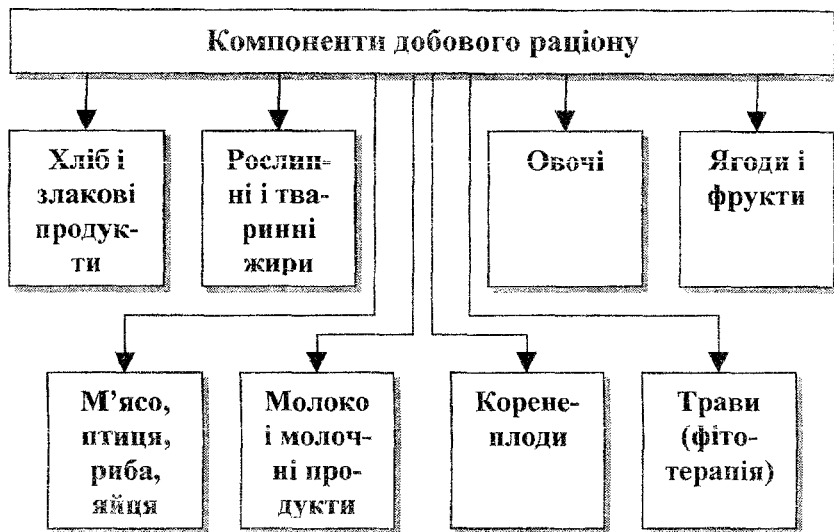


Рис. 10. Компоненти повноцінного добового раціону харчування в умовах забрудненого навколишнього середовища

Джерело: складено на основі використання різних літературних джерел.

Вільні радикали, маючи високу хімічну активність, вступають у хімічні реакції з молекулами білка, ферментів і інших структурних елементів біологічної тканини, що призводить до зміни біохімічних процесів в організмі. Радіоактивні елементи поведуть себе як відповідні їм стабільні. Принцип вибіркового поглинання обґрунтований тим фактом, що при забезпеченні організму необхідними речовинами зменшується вірогідність поглинання клітинами радіоактивних речовин. При нестачі стабільних елементів організм активно поглинає радіоактивні речовини (табл. 28). Радіоактивний цезій розподіляється в організмі рівномірно, що обумовлене хімічною схожістю його із калієм. Рівномірний розподіл радіонуклідів в організмі означає, що ра-

діонукліди цезію опромінюють не окремі органи, як йод-131, а організм у цілому (Л.А. Ильин, 1988).

Таблиця 28
Вибіркове поглинання елементів

Стабільний елемент	Радіоактивний елемент
Кальцій	Стронцій-90
Йод	Йод-131
Калій	Цезій-137
Залізо	Плутоній-238, 239
Цинк	Цинк-65
Вітамін В ₁₂	Кобальт-60

Джерело: адаптовано [М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999].

Радіонукліди стронцію мають тенденцію абсорбуватись кістковою тканиною і затримуватись в організмі на багато десятиріч (Ю.И. Москалев, 1991), як і цезій-137. Стронцій-90 потрапляє в організм з їжею і тривалий час діє як джерело іонізуючого випромінювання. У результаті порушуються обмінні процеси, подавляється активність ферментних систем, сповільнюється і зупиняється ріст тканин, виникають нові хімічні сполуки, невластиві організму. Це призводить до порушення життєдіяльності окремих функцій або систем організму та до незворотних наслідків.

Гальмування процесу абсорбції і накопичення радіонуклідів в організмі можливо досягти за допомогою створення раціонів направленої дії, включення в них тих сполук, які мають радіозахисну дію, а також дотримуватися основ раціонального харчування.

Ряд науковців (В.Н. Корзун, 1980; В.С. Колесников, А.Н. Еншина, И.И. Кедрова, 1990; И.И. Карачев, В.И. Геец, В.М. Рудой, 1991;) вказують на те, що за допомогою харчових продуктів неможливо досягти високого профілактичного ефекту. Неможли-

вим також є і створення універсальних харчових продуктів, які б за своєю біологічною дією оптимізували повною мірою метаболічні процеси в організмі. У той же час в інших дослідженнях (В.Г. Асмолов, А.А. Боровой, В.Ф. Демин, 1988; Г.М. Аветисов, Р.М. Алексахин, В.П. Антонов, 1988; Р.М. Алексахин, 1992; А.С. Астраускене, К.А. Кадзяускене, Р.Л. Барткавицьоте, Г.С. Буткувене, 1992; В.Я. Береза, Г.С. Яцула, 1994; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; J.E. Harrison, 1968; W.H. Hale, 1972 та ін.) виявлено широкий спектр природних речовин, які здатні підвищувати резистентність організму людини до несприятливих факторів навколишнього середовища завдяки їх антиоксидантній, антитоксичній, антистресовій, комплексуютьорюючій та імуностимулюючій активності (рис. 11).

Експериментальними дослідженнями та клінічними спостереженнями встановлено, що під час дії на організм іонізуючого опромінення у крові та тканинах знижується вміст вітамінів С, А, Е, Р, В₁₅ В₂, РР, фолієвої кислоти, а також їх похідних коферментів. Нормалізуючий вплив на нервову та ендокринну систему мають харчові продукти, які містять флавоноїди, каротиноїди, антоціани, білки, амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, складні некрохмальні вуглеводи, аскорбінову кислоту, тіамін, рибофлавін, вітамін Р, каротин, мінеральні речовини – кальцій, калій, магній, йод, фосфор та інші (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; М.П. Константінов, О.А. Журбенко, 2003 та ін.).

Корисна дія аскорбінової кислоти пов'язана з участю її у процесах поділу клітин. Таким чином, якщо немає яблук, необхідно обов'язково їсти кислу капусту, хрін з буряком, чорну смородину, вживати відвар шипшини та інші продукти, багаті на аскорбінову кислоту.

Виведення із організму радіонуклідів залежить від функціонального стану секреторного апарату шлунка, підшлункової залози, печінки. Радіонукліди, які повільно всмоктуються в шлунково-кишковому тракті, виводяться з організму в залежності від швидкості просування хімусу і можуть впливати лише

на слизову оболонку шлунково-кишечного тракту. Внутрішнє опромінення людини визначають цезій-137, цезій-134. Вони, певною мірою, є конкурентами калію і при надходженні до організму включаються в ланцюг його обміну і накопичуються у м'яких тканинах (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

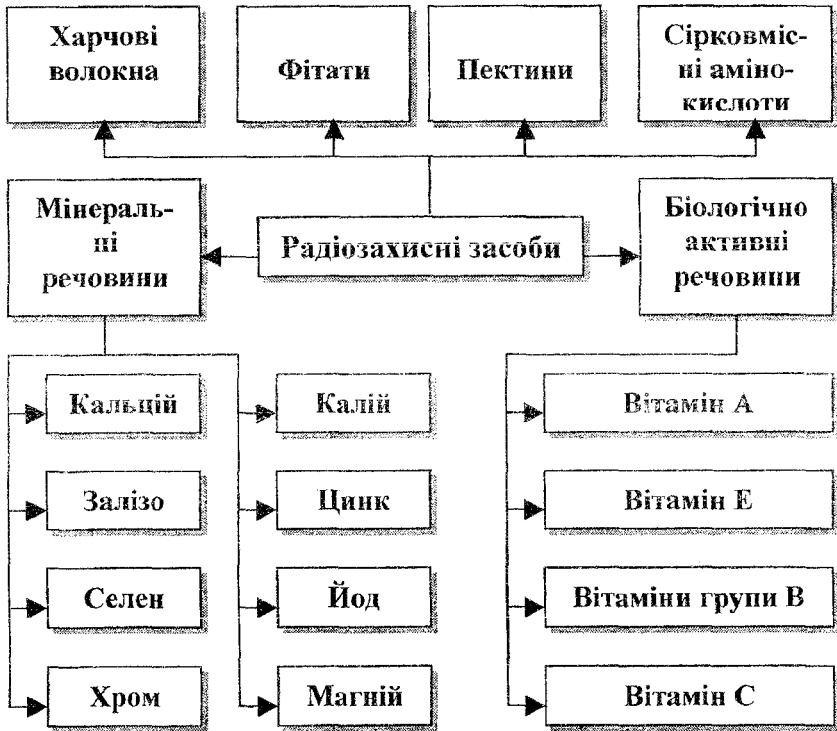


Рис. 11. Загальна схема класифікації біологічно активних речовин і мінеральних елементів радіозахисної дії

Джерело: адаптовано із змінами [М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999].

Механізм захисту від впливу радіаційного опромінювання складається з імунної та елімінуючої систем, функції нирок та

печінки, кислотно-лужного балансу крові (рис. 12).



Рис. 12. Загальна схема радіозахисної системи організму людини

Джерело: адаптовано [М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999].

Основними принципами захисту організму людини від впливу радіації є:

1. Насичення організму речовинами, які попереджують накопичення радіоактивних елементів.
2. Уникнення споживання речовин, які сприяють поглинанню радіоактивних елементів.

Препарати, що застосовуються при надходженні в організм радіоактивних речовин, поділяються умовно на два класи. Перший – об'єднує сполуки, які ускладнюють всмоктування радіоактивних речовин або відкладання їх у критичних органах. Другий – об'єднує препарати, що підсилюють виведення з організму радіонуклідів.

Для прискорення виведення радіонуклідів, які повільно всмоктуються у шлунково-кишковому тракті, використовуються засоби, що прискорюють проходження радіонуклідів та виведення їх з організму. До цих речовин належать препарати неспецифічної дії (проносні, посилюючі моторику кишечника та прискорюючі пасаж хімусу по кишечнику) та специфічні, яким притаманні іонообмінні сорбційні властивості (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

4.6.3. Хімічні речовини

Методом зниження доз внутрішнього опромінення від інкорпорованих радіонуклідів є використання хімічних препаратів та харчових нутрієнтів (А.Н. Сыроткин, 1993). Поки що не існує ефективних універсальних радіопротекторів. Хімічні сполуки використовуються лише короткочасно внаслідок негативних побічних ефектів. У разі впливу малих доз радіації протягом тривалого часу доцільно застосовувати натуральні ентеро-сорбенти.

На даний час розроблено і введено в практику препарати, які вибірково впливають на найбільш небезпечні радіоактивні речовини, їх умовно поділяють на:

- 1) речовини, що перешкоджають всмоктуванню або відкладенню радіонуклідів у критичних органах організму – радіоблокатори;

2) речовини, які сприяють прискоренню виведення з організму радіонуклідів – декорпоранти (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999). До них відносяться:

Цезій стабільний. З метою профілактики ураження організму радіоактивним цезієм пропонується використовувати солі стабільного цезію, які блокують місця зв'язування на еритроцитах та перешкоджають радіоактивному цезію акумулюватись на них. Усе це сприяє більш прискореному виведенню радіоактивного цезію. У той же час В.Н. Корзун (1995) та інші вчені не рекомендують застосовувати стабільний цезій для зниження дози внутрішнього опромінювання.

Калій. При дослідженні дії природного калію на метаболізм цезію отримані суперечливі результати. R. Leggett (1986), на основі досліджень та вивчення літературних джерел, дійшов висновку щодо існування зв'язку між періодом напів-виведення цезію і кількістю калію в організмі. Цим і пояснюється захисний ефект калію при його тривалому надмірному надходженні і відсутності захисної дії в досліді при гострому режимі. У той же час встановлено залежність обміну цезію від вмісту в раціоні тварин і людини стабільного калію (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Магній. Встановлено, що домішки магнію до раціонів лабораторних тварин значно знижують засвоєння радіостронцію. У спостереженнях за людьми не виявлено захисного ефекту магнію ні за всмоктуванням, ні за виведенням радіонуклідів (Р.М. Алексахин, 1992). Для отримання захисного ефекту необхідні досить високі концентрації магнію в раціоні, вплив яких на організм не досліджений (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Йод. Нестача йоду широко розповсюджена. Кількість людей у світі уражена зобом складає більше 200 млн осіб. У дорослих нестача йоду у їжі викликає компенсаторне збільшення щитовидної залози та інші важкі симптоми. В організм людини основна кількість йоду (біля 90 %) надходить з рослинною їжею. Дорослій людині необхідно 100–200 мкг йоду на добу. Джерела надходження йоду: 70 мкг за рахунок рослинної їжі, 40 мкг за ра-

хунок м'ясних продуктів, 5 мкг – з повітря і 5 мкг – з води. Йод, що надходить до організму, використовується при синтезі гормона щитовидної залози – тироксина і трийодтироксина, а також трийодтироніна.

Доведено високу ефективність вживання стабільного йоду, який сприяє не тільки зниженню радіоактивного впливу на щитовидну залозу, але й прискорює виведення радіоактивного йоду з організму (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Кальцій. Стабільний кальцій – елемент близький до стронцію за хімічними властивостями і має з ним багато спільного у метаболізмі. Його використовують як засіб, який зменшує накопичення радіостронцію в кістковій тканині. Для цих елементів характерний високий рівень всмоктування у шлунково-кишковому тракті, спільність місця фіксації та шляхів екскреції. Багато науковців (П.М. Малкин, 1969; Н.П. Мащенко, В.А. Мурашко, И.М. Хоменко, Л.П. Песоцкая, 1992; Н. Spenser, L. Kramer, C. Norris, J. Samachson, 1972 та ін.) довели, що стабільний кальцій має досить широкий спектр біологічної дії, у тому числі знижує вміст стронцію в організмі людини. Кальцій, як елемент біологічно активніший та ближче розташований до структурно-функціонального комплексу оксіапатиту, здатний скоріше за стронцій проникати у тканеві рідини кісткової тканини і займати вакансії у кристалічному утворенні оксіапатиту. За таких умов стронцій повинен більшою частиною виводитися з організму.

Селен. Важливе значення має адекватне надходження до організму селену, що обумовлене його багатоплановим біологічним ефектом. Недостатня його кількість пригнічує опірність організму до мікробіологічних та вірусних інфекцій. Крім того, селен у малих дозах бере участь у відновленні імунологічних реакцій. Відмічаються антиканцерогенні властивості селену.

Солі залізоціанідної кислоти. З великої кількості речовин найефективнішим щодо виведення цезію виявилися фероціаніди. Як свідчать дослідження, препарати берлінської лазурі, оксифероцин, фероцінова смола досить ефективно зменшують резорбцію цезію, особливо при ранньому їхньому застосуванні, прискорюють виведення цезію і при відстроченій терапії.

Механізм дії фероцину полягає у його здатності поглинати цезій в кишечнику. Стабільний комплекс, що виникає таким чином, виводиться разом із фекаліями. При вивченні дії оксифероцину виявлено, що у людини відбувається не тільки зменшення резорбції, але й прискорюється виведення з організму раніше всмоктаного цезію.

М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко (1999) розкривають такі властивості фероціанідів:

- вони блокують всмоктування цезію, який надходить у кишково-шлунковий тракт з їжею і водою як із крові, так і з печінки людини;

- ефективність препаратів залежить від дисперсності. Катіони (Сi, Со, Zn, Fe) мало впливають на зв'язуючу здатність солей;

- відмічається висока сорбційна ємність фероціанідів, так 10 мг препарату може блокувати всмоктування 1 мг цезію (близько 1 мкюрі цезію-137);

- препарати фероціанідів не всмоктуються у шлунково-кишковому тракті і є нетоксичними.

М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко (1999) зробили висновок, що ефективними радіопротекторами виявилися фероцин, кальцій, барій, селен та ін. Разом з тим необхідно зазначити, що практично усім іншим блокаторам притаманні такі недоліки: токсичність при дозах, близьких до радіозахисних, та прояв максимальної ефективності лише при надходженні в організм перед опромінюванням. Радіопротектори, що ефективні при гострому зовнішньому опромінюванні, практично неможливо застосовувати в умовах довготривалого впливу малих доз радіації.

У медичній практиці існує перелік препаратів, спроможних зменшити величину радіоактивного впливу на весь організм або на окремі органи. Однак використання багатьох із них загрожує розвитком можливих ускладнень, особливо за тривалого вживання. Доцільність використання будь-яких непрямих або прямих засобів і методів елімінації радіонуклідів із організму як при гострому, так і при хронічному надходженні радіоактивних речо-

вин у шлунково-кишковий тракт вирішується індивідуально і залежить від багатьох факторів.

4.6.4. Харчові речовини

Ефективним засобом, який знижує несприятливий вплив радіації на людину, є використання натуральних речовин радіозахисної дії (А.С. Астраускене, К.А. Кадзюскене, Р.Л. Бартавицькюте, Г.С. Буткувене, 1992; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999). Особливу увагу привертають радіозахисні препарати, що створені на основі природних метаболітів, полісахаридів, тканевих екстрактів, нуклеїнових кислот. Ці речовини характеризуються широким спектром дії, малотоксичні, підвищують загальну резистентність організму.

Білки. Білки містять сульфгідрильні групи і виконують роль ефективних інактиваторів, які легко окислюються активними радикалами. Харчові раціони з високим вмістом білка позитивно впливають на швидкість виведення цезію-137. Високий вміст білка в раціоні харчування сприяє збільшенню виведення цезію-137 не тільки з м'язової тканини, а й з внутрішніх органів та крові, впливає на механізм всмоктування або відкладення цього радіонукліду (В.І. Смоляр, 1991). При недостатній кількості білків у раціоні порушуються процеси імуногенезу, знижується опір організму проти інфекцій та шкідливих речовин.

Найбільш ефективними радіопротекторами із амінокислот виявилися: лейцин, фенілаланін, ізолейцин, метіонін, триптофан. Сірковмісні амінокислоти – метіонін і цистин мають властивість зв'язувати активні радикали. Метіонін є постачальником метильних груп, які використовуються для утворення протисклеротичних речовин. Він не тільки зменшує накопичення радіонуклідів в організмі, але й збільшує тривалість життя, знижує утворення пухлин (Е.В. Донецкая, В.В. Колесникова, Г.В. Шакалова, И.Н. Куприянова, 1970). Підвищене використання білка не тільки зменшує накопичення радіоцезію, але й підвищує опір організму до радіаційної дії (И.И. Карачев, В.И. Геец, В.М. Рудой, 1991; М.П. Константинов, О.А. Журбенко, 2003). Джерелом білкових речовин є харчова кров тварин, су-

хе знежирене молоко, горіхи.

Жири. Жири, що містять поліненасичені жирні кислоти та антиокислювачі, відіграють важливу захисну роль в умовах підвищеного радіаційного впливу. Недостатня кількість поліненасичених жирних кислот призводить до порушення нормального розвитку, зниження опору організму щодо різних несприятливих впливів навколишнього середовища. Лінолева, ліноленова та арахідонова кислоти гальмують дію канцерогенів.

Вуглеводи (полісахариди, харчові волокна). В умовах впливу іонізуючої радіації рекомендується збільшити в раціоні некрохмалисті вуглеводи (пектинові речовини, альгінати, геміцелюлозу) і, навпаки, зменшити “чисті” вуглеводи (М.Ю. Долматова, А.П. Панталеєва, 1968; Л.И. Карнаушенко, Т.З. Ткаченко, Д.М. Донской, П.В. Медведев, 1988; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999). Використання в харчуванні складних вуглеводів зумовлене їх радіопротекторними властивостями, зокрема комплексоутворюючою здатністю. Харчові волокна можуть мати хімічний обмін з неорганічними іонами, зокрема іонами водню та кальцію, формувати гелеподібні структури, які впливають на вивільнення шлунку, швидкість всмоктування речовин у тонких кишках та тривалість транзиту через шлунково-кишечний тракт.

Основними компонентами харчових волокон є клітковина (целюлоза), геміцелюлоза, пектин, лігнін.

Харчові волокна – природні сорбенти. Основну структурну одиницю клітковини становить целюлоза, яка у шлунково-кишковому тракті не розщеплюється і не засвоюється. Клітковина адсорбує частину радіонуклідів і сприяє їх виведенню з організму людини. Водночас сорбенти здатні виводити з організму не тільки вітаміни, але й мінеральні речовини. Вони також впливають на адсорбцію білків, ліпідів, інших вуглеводів. Довготривале використання сорбентів негативно впливає на активність ферментів, що відповідають за процес травлення їжі, призводить до збільшення довжини та маси кишечника, до значних структур-

них порушень його стінок (Е.А. Ладышина, Р.С. Морозова, 1987).

Харчові волокна відіграють важливу роль у збереженні здоров'я людини. Вони здатні виводити з організму екзо- та ендогенні токсини, важкі метали, адсорбувати жовчні кислоти і, таким чином, впливати на їх розподіл у шлунково-кишковому тракті і на зворотнє всмоктування, що істотно впливає на втрату стероїдів із калом та обмін холестерину. Сприятливий вплив на обмін речовин і функціональний стан органів травлення мають волокна зернового походження. Високим їх вмістом характеризуються пшеничні висівки, які необхідно використовувати у лікувально-профілактичному харчуванні при зниженні активності шлунку, підшлункової залози та тонкого кишечника. Рекомендується застосовувати у раціоні харчування не менше як 25–40 г харчових волокон на добу (М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999).

Високоокислені целюлози утворюють стійкі комплекси з радіостронцієм, які не руйнуються в шлунково-кишковому тракті і не дифундують крізь стінки кишечника, завдяки чому зменшується відкладення радіонуклідів у кістках.

Наявність харчових волокон у раціоні харчування людини знижує рівень холестерину в крові. Харчові волокна впливають на середовище існування бактерій: перетравлення 50 % харчових волокон, які надходять у кишечник, реалізується мікрофлорою товстої кишки. Відсутність їх у раціоні може призвести до раку товстої кишки та інших відділів кишечника. Визначається також антитоксичний ефект рослинних волокон. Вони здатні адсорбувати та виводити з організму різні сполуки, у тому числі екзо- та ендогенні токсини, важкі метали (М.Ю. Долматова, А.П. Пантилеева, 1968).

У той же час результати останніх досліджень (Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007) показали вплив різних харчових продуктів і харчових добавок на абсорбцію радіонуклідів у стравоході. Доведено, що дубильні речовини багаті на танин, не впливають на резорбцію стронцію-90 у стравоході. Активоване вугілля, яке широко використовувалось в лікувальній практиці як адсорбент при різних харчових отруєннях, виявилось неефективним в якості поглинан-

ня стронцію-90, урану-238, плутонію-210, продуктів ділення урану. Не ефективні як засоби зменшення всмоктування радіоактивного стронцію в кишках виявились білок яйця, крохмаль, агар, карбоксиметил, целюлоза.

Резюмуючи вищесказане, а також спираючись на результати наукових досліджень (И.Б. Деревяго, Л.А. Горобец, А.К. Парац, 1989; В.И. Смоляр, 1991, 1992; М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, О.М. Григоренко, 1999; Г.П. Грибан, 2003; М.П. Константинов, О.А. Журбенко, 2003; П.А. Лайко, М.Ф. Бабієнко, Є.А. Бузовський, 2004; Л.В. Логвиненко, В.А. Бурлака, Х.І. Кригфалумій, І.В. Хом'як, 2007; J.E. Harrison, 1968; W.H. Hale, 1972 та інші) можна констатувати, що якісне і вірно збалансоване харчування є одним із найбільш ефективних немедикаментозних засобів лікування захворювань, викликаних радіаційним забрудненням навколишнього середовища. Тому для студентів, котрі проживають в умовах малих доз радіоактивного забруднення, необхідно:

1. Включати в раціон якнайбільше продуктів з підвищеним вмістом вітамінів: *A (ретинол)* – морква, бобові, квасоля, кукурудза, кавуни, шпинат, зелені овочі, печінка риб, яечний жовток, вершкове масло, молоко, сметана, сир, абрикоси; *C (аскорбінова кислота)* – шипшина, чорна смородина, цитрусові, томати, салат, петрушка, зелений і червоний перець, квашена капуста; *E (токоферолі)* – неочищені рослинні олії (соєва, соняшникова, кукурудзяна, конопляна), гречка, кукурудза, зелений горошок, горіхи, насіння злаків, ростки пшениці, шипшина, яблука, яйця, молоко, риба; *групи B (тіамін – B₁, рибофлавін – B₂, піридоксин – B₆, фолієва кислота – B₉, цианокобаламін – B₁₂, пангамова кислота – B₁₅)* – пивні і пекарські дріжджі, гречка, овес, рис, бобові, горіхи, білі гриби, зелений горошок, квасоля, картопля, печінка, м'ясо, серце, риба, молоко, сир, масло, яечний жовток; *P (біофлавоноїди)* – цитрусові, червоний перець, чорна смородина, шипшина, зелений чай, гречка, вишня; *PP (нікотинова кислота)* – чорний хліб, бобові, квасоля, горох, гречка, рис, горіхи, картоп-

ля, дріжджі, м'ясо, субпродукти, риба, сир. Рекомендується також прийом полівітамінних препаратів – ревіту, ундевіту, квадевіту та інших (по 1–2 таблетки після сніданку і обіду), а також аскорбінової кислоти – до 1 г.

2. Вживати продукти, які містять велику кількість калію – буряк, курага, урюк, горіхи, апельсини, шипшина, картопля, лимон, соняшникова олія, сметана.

3. Включати в раціон молочні продукти: сир, вершки, сметану, масло для поповнення організму кальцієм.

4. З м'ясних продуктів в умовах радіонуклідного забруднення найкраще вживати свинину.

5. Систематично вживати овочеві і фруктові-ягідні соки з м'якоттю, у якій міститься велика кількість пектинових речовин.

6. Для підвищення загальної опірності організму застосовувати адаптогени (настойки золотого кореня, елеутерококу, женьшеню, лимонника китайського), а також відвари з листя подорожника, льону, чорносливу, кропиви, хвої, проносних трав.

7. Не вживати: холодець, кістки, кістковий жир, вишню, сливу, абрикоси, яловичину, варені яйця, каву тому, що ці продукти небезпечні для здоров'я в умовах підвищеної радіації.

8. Вживати для пиття і приготування їжі воду із джерел і артезіанських свердловин, яка відповідає санітарно-гігієнічним нормам і вимогам.

4.7. Особливості проведення занять фізичними вправами в умовах забрудненого навколишнього середовища

Серед багатьох сфер людської діяльності фізична культура займає одне із важливих місць в житті людини. Вона сприяє: зниженню захворюваності, продовженню трудової діяльності людини, підвищенню продуктивності праці, раціональному використанню вільного часу, формуванню соціально-психологічних відношень, оздоровленню психологічного клімату у виробничих колективах, профілактиці пияцтва й алкоголізму,

формуванню людини як особистості, поліпшенню здоров'я взагалі та його відновленню і збереженню в умовах радіаційного забруднення навколишнього середовища (Г.П. Грибан, 1985, 1988; Н.Г. Грибан, Г.П. Грибан, 2006).

Наразі відсутні науково обгрунтовані рекомендації щодо фізичних навантажень в умовах забрудненого навколишнього середовища, особливо іонізуючого випромінювання. При формуванні навчальних планів з фізичного виховання в районах, які постраждали від аварії на ЧАЕС, а також в районах, які забруднені за рядом інших показників (наявність важких металів, нітратів, пестицидів, домішок хімічних і біологічно активних речовин у воді, повітрі та продуктах харчування), слід враховувати екологічний стан того чи іншого регіону і відповідно до санітарно-гігієнічних і екологічних вимог планувати процес фізичного виховання та спортивно-масові і фізкультурно-оздоровчі заходи.

Відомо також, що тривала, поступово розвиваюча, адаптація організму студентів до фізичних навантажень у незвичних умовах навколишнього середовища є важливим фактором підвищення резистентності здорового організму, профілактики різних захворювань, розкриття внутрішніх механізмів пристосування до нових умов та вимог професійної діяльності (Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 2000).

Підвищення рухової активності студентів в умовах, які склалися на території радіонуклідного забруднення після Чорнобильської аварії є закономірним і необхідним (К.П. Козлова, 1996; А.С. Куц, 1997; Г.П. Грибан, 1997; Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 1998, 2001; Г.П.Грибан, Д.В. Железний, 1998; Р.Т. Раевский, В.П. Краснов, 1998; Т.Б. Кутек, 2001; Г.П. Грибан, В.П. Краснов, С.М. Присяжнюк, Ф.Г. Опанасюк, 2005; Ф.Г. Опанасюк, Г.П. Грибан, 2006 та ін.). Однак сьогодні практично відсутні дані про раціональне використання засобів і методів фізичної культури у програмі фізичного виховання студентів, які проживають на територіях забруднених Чорнобильською аварією.

Згідно з концепцією прискореного виведення ізотопів з організму опроміненої людини необхідно створити умови підвищеного метаболізму, посиленого обміну речовин, мобілізації діяльності вивідних систем організму (В.П. Антонов, 1991; О.А. Бобылева, 1994). Г.А. Горяна (1994) відмічає, що вміст кальцію та інших мікроелементів в кістковій тканині залежить від раціону харчування і рівня рухової активності. При гіподинамії кальцій частково вимивається із організму. Тому знижений рівень рухової активності сприяє зменшенню вмісту кальцію в кістковій тканині, що недопустимо в мовах підвищеної радіації. При гіподинамії зменшується кровопостачання м'язів і кісткової тканини, знижується рівень обмінних процесів та опірність клітин до дії радіації. Це передбачає формування фізкультурно-оздоровчих технологій, які пов'язані з різноманітними класичними видами та формами рухової активності людини і гігієнічними заходами (П.С. Данчук, 2005).

У результаті проведених досліджень визначені чинники та концептуальні і методичні положення, реалізація яких забезпечує ефективну життєдіяльність в умовах підвищеної радіації. До них віднесені: дотримання здорового способу життя; повноцінне і радіозахисне харчування; фізичне тренування в об'ємі 4–8 годин в тиждень з переважним використанням аеробних вправ; помірні, адекватні можливостям організму фізичні навантаження; загартування організму; регулярне перебування на свіжому повітрі в цілях загартування і насичення організму киснем (для підвищення резистентності і забезпечення відновлюваності організму) – 1,5–2 години в день, стійкість до радіофобії. Важливим чинником є також високий рівень фізичної підготовленості і розвиток загальної витривалості (Р.Т. Раевский, В.П. Краснов, 1998; Т.Б. Кутек, 2001; Г.П. Грибан, В.П. Краснов, С.М. Присяжнюк, Ф.Г. Опанасюк, 2005; Ф.Г. Опанасюк, Г.П. Грибан, 2006).

Понад 70 % студентів, що активно використовували чинники біологічного захисту, відрізнялися високим рівнем витривалості і фізичної підготовленості, мали хороший стан здоров'я, рідко хворіли, володіли високою працездатністю. І, навпаки, з числа студентів, що не використовували чинники і методологічні при-

йоми біологічного захисту від радіації, до 80 % мають поганий стан здоров'я, часто хворіють (3–4 і більше разів на рік), відрізняються зниженою і низькою працездатністю (Р.Т. Раевский, В.П. Краснов, 1998).

Численними дослідженнями (О.С. Куц, 1997; Г.П. Грибан, 1997; Л. Орехов, А. Буркашов, Н. Мамбетов, Ж. Бозтаев, 1998; В.А. Кабачков, П.В. Квашук, А.С. Куц, П.С. Данчук, Г.И. Нарский та ін., 1998; Р.Т. Раевский, В.П. Краснов, 1998; Г.П. Грибан, Д.В. Железний, 1998; Т.Б. Кутек, 2001; Г.П. Грибан, В.П. Краснов, С.І. Присяжнюк, Ф.Г. Опанасюк, 2005 та ін.) доведено, що фізичні вправи є могутнім засобом розширення адаптаційних резервів організму і підвищення його резистентності до різних ушкоджувальних зовнішніх дій, у тому числі і до іонізуючого випромінювання.

У той же час нормативні показники щодо оцінки фізичного розвитку дітей різного віку, які постійно проживають в районах підвищеної радіоактивності, дозволили встановити негативну динаміку функціонального стану опорно-рухового апарату, кардиореспіраторної і ендокринної систем організму у віковому аспекті, що свідчить про малу ефективність оздоровчих заходів, що проводяться епізодично (Л. Орехов, А. Буркашов, Н. Мамбетов, Ж. Бозтаев, 1998).

Оздоровчий ефект фізичних вправ реалізується головним чином через вдосконалення в організмі механізмів адаптації – пристосування до умов зовнішнього середовища, що постійно змінюються. Організм студента слід розглядати як цілісну систему, особливості якої полягають у тому, що найбільш характерною ознакою цілісних живих систем є притаманний їм високий ступінь внутрішньої впорядкованості, система зв'язків, тобто те, що називається біологічною організацією (В.А. Энгельгардт, 1970).

Особливе значення для механізму загальної адаптації мають наступні результати фізичного навантаження:

1. Вдосконалення функцій центральної нервової системи і таким чином нервової регуляції функцій організму.

2. Підвищення функціональних можливостей та стійкості ендокринної системи.

3. Збільшення енергетичного потенціалу організму.

4. Розширення можливостей транспорту кисню.

5. Оптимізація і економізація процесів обміну речовин.

6. Ріст стабільності роботи іонних насосів, підтримуючих постійний іонний склад в клітинах (Л.А. Завацька, Ж.Г. Сотник, 2001).

При навчанні студентів рухам, особливо складно-координованим, а також при формуванні пристосовуючих реакцій організму до навколишнього середовища необхідно брати до уваги, що тривала адаптація виникає поступово і потребує тривалого і багаторазового повторення та впливу на організм відповідних подразників.

Раціонально побудована система фізичного виховання студентів приводить до позитивного зростання функціональних можливостей органів і систем організму за рахунок удосконалення адаптаційних механізмів. У той же час використання надмірних навантажень, які потребують надмірної мобілізації структурних і функціональних ресурсів органів і систем організму, в кінцевому результаті призводить до переадаптації, яка проявляється у виснаженні і зношенні функціональних систем. Використання дуже низьких навантажень або припинення тренувань не забезпечує підтримку досягнутого рівня пристосовуючих змін, призводить до зворотнього процесу адаптації – деадаптації.

Важливо також знати і те, що чим швидше формується адаптація, тим складніше підтримується досягнутий рівень і тим швидше вона втрачається після припинення занять фізичними вправами або тренувань.

Набуті умовні рефлекси у процесі навчальних занять і спортивних тренувань розширюють можливості студентів до ефективного освоєння не тільки моторних навичок і вмінь, пов'язаних з професійною діяльністю, але й сприяють формуванню функціональних резервів, тобто прихованих можливостей організму, що можуть бути реалізовані в екстремальних умовах життя і тру-

дової діяльності. У той же час особливістю добре адаптованих функціональних систем організму є їх виключна гнучкість і лабільність у досягненні одного і того ж кінцевого результату при різних станах зовнішнього і внутрішнього середовища.

Регулярні і правильно нормовані фізичні вправи розширюють функціональні та адаптаційні можливості серцево-судинної, дихальної та інших систем до підвищення рівня окислювально-відновлюючих процесів, сприяють збільшенню загального пристосування організму до негативних умов навколишнього середовища.

Найбільш ефективними фізичними вправами лікувальної фізичної культури в умовах радіонуклідного забруднення є ті, які тренують в людині витривалість: ходьба, біг, катання на лижах і ковзанах, спортивні ігри тощо.

Фізичні навантаження повинні бути по силах і, що не менш важливо, повинні змінюватися відпочинком з розслабленням м'язового апарату. Весь руховий режим дня студентів потрібно будувати так, щоб чергувались фази рухової активності і фази спокою. Багато авторів (А.С. Куц, 1993, 1997; Т.С. Бакай, 1995; К.П. Козлова, 1996; Г.П. Грибан, 1997, 2002; Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 2001; Т.Б. Кутек, 2001; Д.О. Дзензелюк, Н.Г. Грибан, Г.П. Грибан, 2004 та ін.) впевнені, що забезпечити необхідний діапазон пристосування до несприятливих умов навколишнього середовища, зміцнити адаптаційні можливості організму можна за допомогою засобів фізичного виховання. Особливо ефективно впливають фізичні вправи аеробного характеру.

Аеробними вправами є такі, при виконанні яких споживається велика кількість кисню протягом тривалого часу. Виконання вправ аеробного характеру позитивно впливає на роботу серцево-судинної, дихальної, ендокринної систем, склад крові, енергетичний потенціал організму, чим значно покращує фізіологічний стан і підвищує його резервні можливості. Аеробні вправи також покращують функції центральної нервової системи, тонізують її діяльність, нормалізують забезпечення кров'ю головного мозку.

Доведено, що аеробні вправи розширюють функціональні і адаптаційні можливості організму, сприяють його опірності до несприятливих умов навколишнього середовища (В.Н. Платонов, 1988, 1997).

Використання аеробних навантажень сприяє розвитку загальної витривалості, підвищенню неспецифічної стійкості і радіорезистентності (О.М. Афонько, 1995), загальному оздоровленню організму.

Заняття будь-якими фізичними вправами дають оздоровчий ефект, але для широкого застосування рекомендуються ті види вправ, які спрямовані на розвиток витривалості. В.В. Храмов (1997) відмічає, що особливістю змісту оздоровчого ефекту фізичного тренування на територіях радіонуклідного забруднення є оптимізація психоемоційного стану. Виконання фізичного навантаження супроводжується утилізацією стресорних гормонів, збільшенням функціональної активності парасимпатичного відділу центральної нервової системи. Все це забезпечує зниження тривоги, зменшення вегетативного ефекту психічного стресу.

Встановлено, що неспецифічна резистентність організму у людей, які систематично займаються фізичними вправами, вища, ніж у інших. Серед захисних механізмів, що мобілізуються фізичними вправами, найбільше виражаються зміни клітинних факторів неспецифічного захисту. Їх активність здійснюється як за рахунок нарощування інтенсивності фагоцитозу, так і нормалізації фізіологічних функцій крові. При цьому суттєво підвищується фізико-хімічна стійкість і фагоцитарна активність лейкоцитів (Ф.З. Меерсон, 1988; U. Priebe, 1991).

Існують методи стимуляції інтенсивності обмінних процесів, які знижують негативний вплив радіації на кісткову тканину. Це спеціальні розтягування зв'язок, м'язів, вправи на гнучкість і статичні пози, що активізують зони росту клітин. Поскільки зв'язки прикріплюються до кістки в зоні росту клітин, то їх тривале напруження стимулює заміну старих клітин молодими. Відмираючи, клітини разом з накопиченими в них радіонуклідами виводяться із організму. Таким чином, в умовах радіонуклідного забруднення слід особливу увагу звернути на розвиток гнучкості.

Заняття фізичними вправами можуть: з одного боку, бути сильними та економічно вигідними засобами профілактики багатьох захворювань, які відзначаються негативною динамікою в після аварійний період; з другого боку, ефективними засобами відновлення гомеостазу, підвищення імунітету людей, що постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС.

Дисертаційні дослідження (Т.Б. Кутек, 2001) вказують на розширення вимог до професійної діяльності викладачів вищих навчальних закладів при проведенні занять з фізичного виховання в умовах малих доз радіаційного забруднення. Завдання викладачів повинно полягати в організації загальнооздоровчих заходів, в пошуку і оптимальному використанні неспецифічних методів поліпшення фізичної і розумової працездатності, у забезпеченні ефективності навчально-виховного процесу.

Т.Б. Кутек (2001) наводить рекомендації для викладачів, що включають організаційний, методичний і медико-педагогічний аспекти, які спрямовані на поліпшення навчального процесу у вузах.

Організаційний аспект вимагає від викладача фізичного виховання в умовах радіоактивного забруднення навколишнього середовища виконувати наступні вимоги:

1. Чітко визначати умови організації і проведення процесу фізичного виховання.

2. Уміло використовувати засоби фізичної культури, забезпечуючи високу опірність організму до несприятливих впливів навколишнього середовища.

3. Знаходити і використовувати ефективні нетрадиційні методи виведення радіонуклідів з організму.

4. Заняття з фізичного виховання слід проводити на свіжому повітрі, крім несприятливих погодних умов. При цьому необхідно враховувати місцезнаходження та стан спортивного майданчика. Місце для занять повинно знаходитись якнайдалі від заплених доріг, бути добре обладнаним з достатньою кількістю інвентарю.

5. Після занять у спортивному залі необхідно очистити інвентар від пилу. Приміщення після закінчення занять слід зволожу-

вати настоями цілющого впливу (ромашка, чебрець, м'ята перцева), які сприяють очищенню дихальної системи, підвищенню опору організму в несприятливому середовищі.

6. Стежити за дотриманням студентами правил особистої гігієни. Після заняття слід ретельно вимити руки, обличчя, шию та інші відкриті частини тіла. Також необхідно слідкувати за регулярним пранням спортивного одягу.

7. Після заняття студентам бажано випити кип'яченої води, компоту, соку, узвару.

Методичний аспект передбачає для досягнення оздоровчого ефекту в навчальному процесі виконання наступних вимог:

1. Найбільш доцільно проводити заняття 3 рази на тиждень тривалістю 90 хв, поєднуючи заняття загальної фізичної підготовки з вправами ритмічної гімнастики у музичному супроводі, що є ефективним засобом для підвищення емоційного тону і покращання настрою. Також рекомендуються заняття з плавання для розвитку фізичних якостей та як засіб для зняття несприятливих емоційних проявів, розслаблення та відпочинку після розумових навантажень.

2. При плануванні та проведенні занять особливу увагу слід надавати підтриманню рівня розвитку основних фізичних якостей, враховуючи індивідуальні можливості, фізичну підготовленість та проживання в умовах радіоактивного забруднення.

3. У зміст занять обов'язково включати вправи на розслаблення та розтягування, які сприяють зняттю нервової напруги, нейтралізації втоми, підвищенню захисних властивостей організму.

4. Особливо уважно викладач повинен стежити за загальним станом студентів під час занять. Для визначення навантаження потрібно брати до уваги показники частоти серцевих скорочень студентів у стані спокою, протягом заняття та після навантаження, а також через 3–5 хв після закінчення заняття. Також не допускати виконання складних чи важких фізичних вправ на тлі втоми.

5. Спортивний одяг і взуття повинні бути легкими та зручними.

Медико-педагогічний аспект передбачає:

1. Систематично проводити медико-педагогічний контроль, спостереження за фізичним розвитком та фізичною підготовленістю студентів, використовуючи для цього державні тести і нормативи фізичної підготовленості населення України або спеціально розроблені навчальні нормативи.

2. Систематично проводити контрольні вимірювання показників серцево-судинної, дихальної, нервово-м'язової системи та загальної оцінки стану здоров'я студентів.

Крім вищевикладених рекомендацій для студентів, які мають фізичні вади, захворювання, низький рівень фізичного розвитку і фізичної підготовленості, а також знаходяться в умовах забрудненого навколишнього середовища, в тому числі – дії малих доз радіоактивного випромінювання, необхідно рекомендувати (Г.П. Грибан, Ф.Г. Опанасюк, 1998):

1) планувати і проводити заняття фізичними вправами так, щоб піднімати їх емоційний стан, сформувати у них потяг до занять з фізичного виховання, привити навички здорового способу життя (виконання фіззарядки, дотримання правил загартування, режиму навчання, праці та відпочинку, гігієнічних вимог тощо);

2) звернути особливу увагу на освітню роботу, враховуючи вік, інтереси, мотиви, стан забрудненого навколишнього середовища;

3) давати навантаження низької і середньої інтенсивності (ЧСС не перевищує 130–140 уд. за 1хв), зміст практичних занять повинен бути спрямований на забезпечення високого позитивного емоційного рівня (рухливі і спортивні ігри, вправи на тренажерах, музичний супровід);

4) вводити додатково засоби відновлення працездатності центральної нервової системи (доброзичливий і емоційний психологічний клімат навчальних занять);

5) подавати навчальний матеріал з врахуванням можливостей матеріальної бази, запитів студентів, стану їх здоров'я і фізичної підготовленості;

6) визначити на основі державних тестів з оцінки фізичної підготовленості показники для кожної групи з урахуванням зах-

ворювань, що дасть можливість простежити за динамікою фізичної підготовленості кожного студента;

7) виключити виконання нормативів з фізичної підготовки, які протипоказані стану здоров'я, фізичним видам і захворюванням;

8) застосовувати на навчальних заняттях індивідуальний та диференційний підхід (розподілити студентів на підгрупи: сильну, середню, слабку);

9) добиватись проведення огляду стану здоров'я на початку навчального року, в середині і наприкінці, що дасть змогу простежити за станом здоров'я та вносити корективи до робочої програми;

10) застосовувати систематично і широко вправи на дихання, розслаблення та розтягування м'язів;

11) розвивати потреби спілкування з природою, використовуючи природні фактори для зміцнення здоров'я і підвищення фізичної підготовленості.

На процес формування адаптації студентів до фізичних навантажень можуть негативно також впливати:

- нерациональне планування навчального процесу з фізичного виховання у вузах;

- застосування надмірних навантажень, які не відповідають рівню фізичного розвитку і фізичної підготовленості студентів;

- низький рівень навантаження у процесі занять;

- незадовільні санітарно-гігієнічні і екологічні умови;

- рівень психічного і розумового навантаження;

- вікові особливості розвитку і статі.

Заходи щодо профілактики стану здоров'я учнівської і студентської молоді на регіональному рівні повинні враховувати:

- детальне вивчення всіх факторів ризику під час зміни стану здоров'я молоді;

- місцеві, природні, еколого-гігієнічні і соціально-економічні особливості життя та умови проживання студентів (побут, режим і якість харчування).



Розділ 5

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНИХ ЧИННИКІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Проблема проведення навчальних занять з фізичного виховання на відкритому повітрі протягом усього навчального року була і залишається у вузах України однією із актуальних. Нині в Україні в жодному вузі матеріально-технічна база кафедр фізичного виховання не відповідає європейським вимогам, не вистачає приміщень для роздягалень, студенти не в змозі прийняти душ після занять, обмаль спортивних залів, обладнання, а в ряді нових приватних вузів вона просто напросто відсутня. Тому проведення навчальних занять на вулиці залишається єдиним шляхом вирішення завдань фізичного виховання студентів. При цьому слід врахувати, що коливання температури оточуючого середовища в середній смузі України може перевищувати 60 °С (І. Кравченко, В. Яцко, 2004). Однаково відсутність спеціальних знань і досвіду у викладачів кафедр фізичного виховання, а також відповідних наукових знань в області фізіології і медицини не дозволяли ефективно організувати і провести навчальні заняття з фізичного виховання в умовах жари і холоду.

5.1. Вплив різних температурних умов на організм

Температурні умови залежать від багатьох факторів: широти місцевості, теплової енергії сонця, шарів повітря, наявності морів, морських течій, висоти над рівнем моря, а також можуть коливатися протягом року і доби. Завдяки терморегулюючим механізмам, якими керує центральна нервова система, людина може пристосуватися до різних температурних умов.

Пристаювання організму студентів до зміни температури навколишнього середовища під час проведення навчальних занять на свіжому повітрі зводиться до розсіювання тепла в умовах високих температур і до його збереження при низьких температурах. Від 60 до 80 % енергії, що виробляється організмом людини, йде у вигляді тепла в зовнішнє середовище і лише 20–40 % перетворюється на корисну роботу. У нормальних атмосферних умовах збереження теплового балансу не є проблемою для організму людини: надмірне тепло, що поступає за рахунок метаболізму, розсівається в результаті проведення і конвекції (20–30 %), випромінювання (50–60 %) і випаровування (20–25 %). При проведенні тепло передається шляхом молекулярного контакту тепліших тканин з менш теплими, а при конвекції – в результаті контакту шкіри з усім, що оточує тіло, повітрям або водою, при випромінюванні – шляхом передачі надмірного тепла у вигляді інфрачервоних променів, а при випаровуванні – тепло виділяється з випаровуванням поту. У разі виконання інтенсивної роботи, особливо в умовах жаркої сонячної погоди, основним механізмом виділення тепла є випаровування (J.H. Wilmore, D.L. Costill, 1994).

При коливанні температури тіла відновлення нормальної температури здійснюють, як правило, чотири ефектори: 1) потові залози; 2) гладкі м'язи, що оточують артеріоли; 3) скелетні м'язи; 4) залози внутрішньої секреції.

Виходячи з вищевикладеного можна стверджувати, що віддача теплоти організмом людини у навколишнє середовище відбувається як результат теплопровідності крізь одяг (Q_T), конвекції у тіла (Q_K), випромінювання на навколишні поверхні (Q_B), випаровування вологи з поверхні шкіри ($Q_{\text{вип}}$), а також частина теплоти витрачається на нагрівання повітря, яким дихає людина (Q_P). Тому нормальне (комфортне) теплове самопочуття, відповідно до конкретної діяльності, забезпечується при дотриманні теплового балансу: $Q = Q_T + Q_K + Q_{\text{вип}} + Q_P$, що зумовлює постійну температуру тіла людини.

Оптимальна температура повітря для повноцінної життєдіяльності людини в умовах основного обміну коливається в межах 18–22 °С. Інтенсивна фізична діяльність потребує зниження оптимальної температури повітря. Зокрема, робота при ЧСС 140–150 за 1 хв найуспішніше виконується при температурі повітря 16–17 °С, збільшення ЧСС до 170–180 за 1 хв пов'язане із зміною зони комфортності до 13–14 °С (М.М. Булатова, В.Н. Платонов, 1996; В.Н. Платонов, 1997, 2004).

Згідно з результатами наукових досліджень (В.В. Зайцева, В.А. Заикин, Б.В. Аюпджанов, 1986) підвищення температури і вологості повітря відносно до комфортних температурних умов (табл. 29) пов'язане зі зниженням граничного рівня споживання кисню, при якому у людини зберігається стала температура тіла.

Таблиця 29

Основні характеристики комфортних, жарких і дуже жарких температурних умов

Температурні умови	Суха температура, °С	Волога температура, °С	Ефективна температура, °С
Комфортні	27	22	24,4
Жаркі	37	29	31,4
Дуже жаркі	40	32,5	33,9

Джерело: адаптовано [В.В. Зайцева, В.А. Заикин, Б.В. Аюпджанов, 1986].

Під час м'язової діяльності тіло неспроможне розсіювати тепло з такою ж швидкістю, з якою воно утворюється, тому внутрішня температура може перевищувати 40 °С, а температура м'язів – 42 °С. Хімічна ефективність енергетичних систем м'язів збільшується при невеликому підвищенні м'язової температури. Однак висока внутрішня температура (понад 40 °С) може негативно вплинути на нервову систему й знизити подальші зусилля, спрямовані на віддачу надмірної кількості теплоти (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костіл, 2003).

Якщо взаємодія організму з навколишнім середовищем протікає таким чином, що досягається терморегуляційний баланс, то людина може продемонструвати високу працездатність, хорошу переносимість навантажень. Порушення цього балансу як в сторону надмірного накопичення тепла, так і у бік його надмірної втрати призводить не тільки до зниження працездатності, рівня прояву рухових якостей, порушення раціональної структури рухових дій тощо, але і призводить до виникнення гіпертермічних і гіпотермічних травм (М.М. Булатова, В.Н. Платонов, 1996; В.Н. Платонов, 2004).

Стрес фізичного навантаження дуже часто посилює температурні чинники навколишнього середовища. Виконання м'язової діяльності за умов високої та низької температур навколишнього середовища виявляється дуже важкою "ношею" для механізмів, що регулюють температуру тіла. Хоча ці механізми ефективні при регуляції температури тіла, їх функціонування може виявитися неадекватним за умов екстремальних температур (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костіл, 2003).

Температура тіла відображає рівновагу між утворенням тепла та його віддачею. Порушення цієї рівноваги спричиняє зміну температури тіла. В усіх метаболічно активних тканинах утворюється тепло, котре може бути використане для підтримання внутрішньої температури тіла. Якщо ж утворення тепла перевищує його віддачу, то внутрішня температура підвищується. Здатність організму підтримувати постійну внутрішню температуру залежить від можливості зрівноважувати кількість тепла, що утворюється при метаболізмі і надходить з навколишнього середовища, з тією його кількістю, котру віддає тіло (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костіл, 2003).

Кількість утворюваного тепла залежить від розмірів тіла, його складу та температури. Під час м'язової діяльності вологість повітря відіграє велику роль у тепловіддачі, оскільки випаровування – це основний механізм тепловтрат. При високій вологості повітря у ньому вже міститься велика кількість молекул води. Це зменшує його здатність захоплювати воду внаслідок зниженого градієнта концентрації. Отже, вологість повітря понад 85 % обмежує потовипаровування та тепловіддачу, а вологість

повітря нижча 20 % викликає сухоту слизових оболонок дихальних шляхів. Оптимальні величини відносної вологості складають 40–60 %.

Формування довготривалої адаптації організму до температурних умов навколишнього середовища є важливим фактором підготовки студентів до вимог професійної діяльності, профілактики різних захворювань, розкриття внутрішніх механізмів пристосування до природного середовища.

Адаптація, або загартовуючий ефект, досягається шляхом систематичної багаторазової дії того або іншого фактора і поступового підвищення його дозування, тільки за таких умов розвивається пристосованість організму, вдосконалюються нейрогуморальні та обмінні процеси, підвищується загальний опір організму до дії несприятливих факторів навколишнього середовища.

Загартовування організму носить специфічний характер, тобто воно визначається постійним зниженням чутливості організму тільки до дії визначених фізичних факторів. Після того як припинилися процедури загартування, ступінь загартованості знижується і, як правило, через один–півтора місяці стійкість до тих чи інших фізичних факторів втрачається.

Режим загартування організму для кожної людини індивідуальний і залежать від багатьох факторів, таких як: вік, індивідуальні особливості організму, стан здоров'я, місце проживання, спосіб життя тощо.

5.2. Проведення навчальних занять в умовах високої температури

Проведення навчальних занять з фізичного виховання з інтенсивним навантаженням в умовах жари пов'язане з накопиченням в організмі студентів тепла як за рахунок інтенсифікації метаболізму, так і за рахунок дії високої температури навколишнього середовища. Істотний вплив на величину теплового навантажен-

ня чинять також швидкість руху повітря і теплова радіація.

Виконання фізичного навантаження в умовах високої температури навколишнього середовища призводить до "боротьби" між активними м'язами та шкірою за додаткове кровопостачання. М'язам необхідні кров та кисень, котрий вона транспортує, щоб продовжити виконання роботи, а шкірі – щоб забезпечити передачу тепла у зовнішнє середовище й не допустити перегріву організму (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костіл, 2003).

Фізичні навантаження, що виконуються в умовах високої температури навколишнього середовища, збільшують споживання кисню, змушують працюючі м'язи використовувати більше кисню та утворювати значно більше лактату (W. Fink, D.L. Costill, P. Van Handel, L. Getchell, 1975). Висока температура навколишнього середовища збільшує також навантаження на серцево-судинну систему й призводить до підвищення ЧСС. Збільшення ЧСС зберігає величину серцевого викиду, що є важливим для збереження оптимальної внутрішньої температури організму (Н.А. de Vries, T.J. Housch, 1994; М.М. Булатова, В.Н.Платонов, 1996). Це в подальшому впливає на збільшення утворення поту, прискорене дихання, збільшення потреби в енергії та споживанні кисню. В той же час знижений кровоток у м'язах при виконанні фізичного навантаження в умовах високої температури призводить до інтенсивнішого використання м'язового глікогену та утворення більшої кількості молочної кислоти. Таким чином, фізичне навантаження в умовах підвищеної температури навколишнього середовища прискорює вичерпування запасів глікогену та збільшує утворення лактату, що сприяє виникненню відчуття втоми та виснаження, а також зниженню інтенсивності і об'єму виконуваної роботи (М.М. Булатова, В.Н. Платонов, 1996; Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костіл, 2003; В.Н. Платонов, 1997, 2004).

Стійкість студентів до умов жару значною мірою залежить від умов навколишнього середовища, місця їх тривалого проживання та способу життя. Часте знаходження і тренування в умовах високої температури, використання сухоповітряної і парної бань, великий об'єм фізичного навантаження, що викликає інтенсивне потовиділення, відносяться до важливих чинників підвищення

теплостійкості організму людини (М.М. Булатова, В.Н. Платонов, 1996).

Спостереження за студентами аграрних вузів також показали, що студенти, котрі проживали в сільській місцевості і влітку працювали в полі, досить комфортно себе поводити на стадіоні під час занять з фізичного виховання при високій температурі навколишнього середовища. У той же час студенти, котрі не були адаптовані до тривалого перебування на сонці при високій температурі навколишнього середовища не могли виконувати планові фізичні навантаження. Як правило, у них спостерігалось зниження працездатності, швидкості, координації, точності рухів, погіршення самопочуття, поява апатії, а також зниження вольових проявів. За період проведення досліджень зафіксовано десятки випадків втрати свідомості студентами під час проведення навчальних занять при підвищеній і високій температурі навколишнього середовища з використанням навантажень середньої і вище середньої інтенсивності.

Наші дослідження показали, що температура повітря не є достатньо точним показником загального фізіологічного навантаження на організм студентів під час проведення навчальних занять з фізичного виховання, а перш за все це рівень фізичної підготовленості студентів, стан їх здоров'я та адаптованість до фізичних навантажень при різних температурних умовах. Всі студенти, котрі втратили свідомість під час проведення навчальних занять, мали незадовільний рівень фізичної підготовленості, проблеми здоров'я та фізичного розвитку, перенесли хвороби, не займалися систематично фізичними вправами та загартовуючими процедурами.

При виконанні великих навантажень в умовах високої температури навколишнього середовища гіпертермічні травми можуть носити наступний характер: 1) судоми м'язів; 2) теплове перевантаження; 3) тепловий і сонячний удари. Судоми, що є найменш небезпечним видом розладів, характеризуються сильними спазмами скелетних м'язів, як правило, тих, що несуть найбільше навантаження при виконанні роботи, що, найімовірніше, пов'язане з втратою мікроелементів і обезводненням організму. На нав-

чальних заняттях з фізичного виховання практично судоми м'язів у студентів не зустрічаються. Зафіксовані судоми м'язів у студентів під час участі у змаганнях з футболу, боротьби, легкої атлетики, лижних гонок.

При тепловому перевантаженні можуть виникати: блювота, запаморочення, задишка, різке почастишання пульсу, зниження кров'яного тиску, що є наслідком різкого зниження ефективності діяльності серцево-судинної системи в результаті обезводнення організму і втрати мікроелементів. Ознаки теплового перевантаження досить часто зустрічаються у студентів (особливо жінок) під час виконання навантажень з високою інтенсивністю (біг, спортивні ігри) під відкритим сонцем при температурі навколишнього середовища понад 24 °С. Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костіл (2003) також відзначають, що при виконанні фізичного навантаження у термально нейтральних умовах навколишнього середовища, наприклад при 21–26 °С, метаболічне теплове навантаження виявляється важким тягарем для механізмів, що регулюють температуру тіла.

Тепловий удар є гіпертермічною травмою, небезпечною для життя. Характеризується частковою або повною втратою свідомості, прискореним пульсом, частим поверхневим диханням, підвищенням тиску, почервонінням шкіри, посиленням серцебиття, задишкою, пульсацією у скронях, запамороченням, рясним потовиділенням, сухістю у роті, липкою слиною, нудотою, підвищенням внутрішньої температури тіла понад 38–40 °С, гарячою і сухою шкірою (рис. 13). Неприйняття термінових медичних заходів може привести до смерті. Тепловий удар є наслідком порушення терморегуляції організму (J.H. Wilmore, D.L. Costill, 1994). На навчальних заняттях з фізичного виховання тепловий і сонячний удари виникають під комплексним впливом сонячного, температурного і фізичного навантажень, а також поганого стану здоров'я студента і невідповідності навантаження його підготовленості та адаптованості до умов проведення занять. До перегрівання організму призводять також значна вологість повітря, вологонепроникаючий одяг, недосипання, порушення питного режиму і режиму харчування (Г.П.Грибан, 2005).



Рис. 13. Фактори, що викликають теплові травми

Джерело: власні дослідження з використанням різних літературних джерел.

Щоб уникнути теплового удару, треба не допускати перегрівання, втрати води і солей організмом студентів. У жарку, сонячну погоду вимагати від студентів носити головний убір світлого кольору, спрагу вгамовувати прохолодною водою, обов'язково приймати вуглеводну і білкову їжу на сніданок.

Під час тривалого перебування на сонці при високій температурі навколишнього середовища, а також при виконанні фізичного навантаження організм втрачає багато рідини. Значна втрата рідини в організмі призводить до важких функціональних порушень. Людина може без загрози для життя голодувати, втрачаючи понад 90 % жиру, більше 50 % клітинного білка. У той же час втрата тільки 10 % води призводить до серйозних змін в організмі, у тому числі і таким, які небезпечні для життя. Слід звернути увагу на той факт, що високий рівень дегідратації організму, при якому втрата води досягає 8–10 %, не робить істотного стримуючого впливу на потовиділення. Таким чином, втрата рідини інтенсивно продовжується, не дивлячись на критичний рівень дегідратації організму. Єдиним реальним виходом з цього положення є споживання води в об'ємі, відповідному реальним втратам рідини (М.М. Булатова, В.Н. Платонов, 1996; В.Н. Платонов, 2004).

Навчальні заняття з фізичного виховання не призводять до великої втрати рідини в організмах студентів. Це в більшій мірі стосується проведення влітку тривалих спортивно-масових заходів, змагань та виробничих практик на відкритих сільськогосподарських угіддях.

Найбільш ефективним способом формування адаптації студентів до умов жару є комплексний вплив високих температур і тривале фізичне навантаження, що викликає мобілізацію систем теплоутворення і тепловіддачі. Слід також зазначити, що будова тіла, співвідношення м'язової і жирової тканини в значній мірі визначають здібність організму до перенесення високих і низьких температур (М.М. Булатова, В.Н. Платонов, 1996). Студенти з екоморфним типом статури – худі, з довгими тонкими кінцівками, незначним жировим прошарком – краще розсіюють тепло і легше переносять жару. В той же час вони дуже чутливі до холоду. І, навпаки, студенти з ендоморфним типом статури, що від-

різняються значною кількістю жирової тканини, володіють кращою здатністю переносити холод, проте дуже чутливі до жару (E.M. Naumes, R.J. McCormick, E.R. Buskirk, 1975).

Здатність переносити жару пов'язана з віком і статтю студентів. Жінки краще переносять жарку вологу погоду, а чоловіки – суху. Обумовлено це тим, що у жінок вище відношення поверхні тіла до ваги, що дає перевагу в умовах підвищеної вологості і є слабким місцем при сухому повітрі (Y. Shapiro, K.B. Pandolf, V.A. Avellini et al., 1980). Вироблення тепла залежить також від ваги, а його розсіювання пов'язане з площею поверхні шкіри. В умовах сухого жаркого клімату високе відношення поверхні тіла до ваги є недоліком, оскільки дозволяє отримати більше тепла шляхом конвекції і випромінювання (H.A. de Vries, T.J. Housch, 1994).

У результаті частого проведення навчальних занять в жарку погоду та довгого впливу тепла під час сільськогосподарських робіт, стійкість організму студентів до високої температури навколишнього середовища підвищується. Тому, при тепловіддачі в загартованому організмі під час роботи в гарячих умовах, збільшення частоти пульсу помірне, а працездатність організму не падає.

Ефективність навчальних занять з фізичного виховання в умовах високої температури навколишнього середовища залежить від комплексу заходів, який включає: чергування фізичних навантажень з відпочинком, вірний підбір одягу і взуття, врахування індивідуальних особливостей і можливостей студентів (стан здоров'я, фізична підготовленість, стійкість до високої температури тощо).

На перших заняттях в жарку погоду необхідно обережно підходити до фізичних навантажень, особливо це стосується бігу на 3000 м у чоловіків і 2000 м у жінок. Заняття краще проводити на відкритих, добре провітрюваних майданчиках. На заняттях в парковій зоні або в лісі слід враховувати підвищену вологість повітря, що утрудняє тепловіддачу, тому слід також знизити фізичне навантаження.

У вступній частині заняття необхідно зменшити об'єм бігу і фізичних вправ, тому що організм не потребує зігрівання. В основній частині заняття необхідно робити короткі (5–12 хв) перерви (гіпотермічні паузи). Під час перерв студентів необхідно відвести в затінені місця з добрим провітрюванням. Паузи заповнюються теоретичними відомостями, поясненням техніки виконання вправ, даються методичні поради, домашні індивідуальні завдання, а також проводиться контроль за ЧСС.

При підготовці до змагань і участі у спортивних змаганнях студентів спортивних відділень, що мають високий рівень спеціальної підготовленості, необхідно дотримуватися наукових рекомендацій, викладених у роботах М.М. Булатової, В.М. Платонова (1996), В.М. Платонова (1997, 2004), Дж.Х. Вілмора, Д.Л. Костіла (2003).

5.3. Проведення навчальних занять в умовах низької температури

Всі реакції організму на дію низьких температур направлені на збільшення теплопродукції і зменшення тепловіддачі. Реакції на холод одних і тих же органів і механізмів можуть сприяти як виробленню тепла, так і його збереженню. Збереження тепла залежить від підвищення ізоляційної здатності шкіри за рахунок спазму шкірних судин. Це призводить до зниження шкірної температури і різниці температур між поверхнею тіла і навколишнім середовищем.

Теплоізоляційна оболонка тіла людини включає поверхню шкіри з підшкірним жиром, а також розташовані під ним м'язи. Коли температура шкіри знижується нижче звичайного рівня, звуження кровоносних судин шкіри та скорочення скелетних м'язів підвищують ізоляційні якості оболонки. Звуження судин пасивного м'яза забезпечує до 85 % загальної ізоляційної здатності організму в умовах екстремально низьких температур. Ця величина протидії тепловтратам у 2–3 рази перевищує ізоляційні здатності жиру й шкіри (D.R. Pendergast, 1988;

D.W. Rennie, 1988).

Захист тіла від холоду – це основний засіб запобігання гіпотермії. Відмінним засобом захисту є підшкірний жир (M.G. Hayward, W.R. Keatinge, 1981). Студенти, які мають велику масу жиру, краще зберігають тепло в умовах низької температури навколишнього середовища. У той же час вони менш рухливі, скоріше пітніють, втомлюються і швидко знижують інтенсивність та об'єм фізичного навантаження, а досить часто і зупиняються, що призводить до температурного дискомфорту та швидкого відчуття холоду і замерзання.

Слід також відзначити, що виконання тривалої роботи в умовах низьких температур обмежує використання жирних кислот. Це є наслідком звуження кровоносних судин підшкірних тканин (основного місця зберігання ліпідів) і утрудняє кровопостачання тканин, з яких мобілізуються вільні жирні кислоти (М.М. Булатова, В.Н. Платонов, 1996).

Статеві відмінності у толерантності до холоду дуже незначні. У жінок, як правило, більше жиру в організмі, ніж у чоловіків. У дослідженнях (B.S. Kang, S.H. Song, C.S. Suh, S.K. Hong, 1963) було встановлено, що додаткова кількість підшкірного жиру у жінок надає їм деяку перевагу при зануренні у холодну воду. При порівнянні терморегуляції в умовах зниженої температури навколишнього середовища у чоловіків та жінок однакових розмірів, з однаковою масою жиру та однаковим рівнем підготовленості помітних відмінностей не спостерігається (Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костіл, 2003).

Недостатня адаптація організму до умов холоду, ігнорування способів захисту тіла від втрат тепла, нераціональне планування навчальних і тренувальних занять та проведення змагань в прохолодну, холодну і сиру погоду можуть призвести до гіпотермічних травм. Тому, при плануванні і проведенні навчальних і позанавчальних занять необхідно враховувати фактори, що впливають на виникнення гіпотермії (рис. 14).

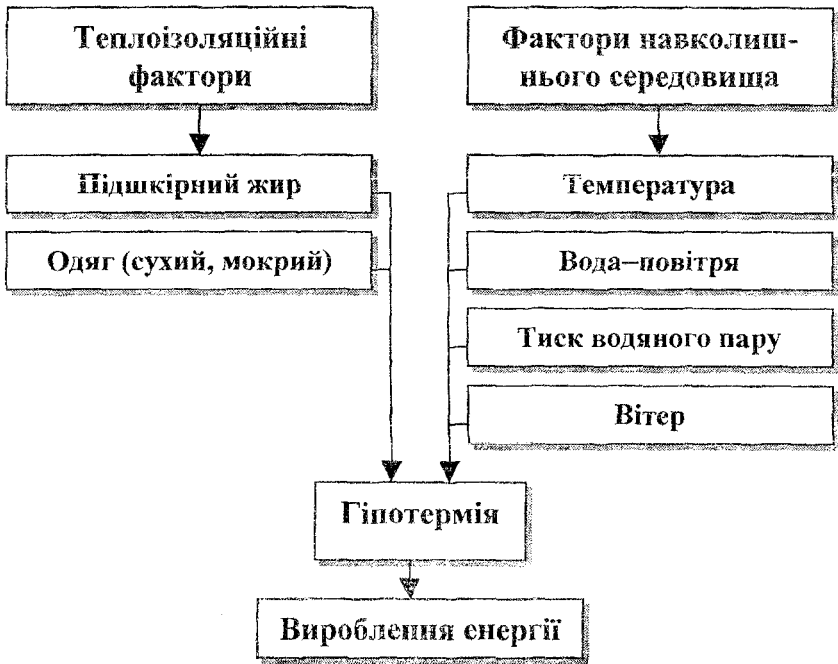


Рис. 14. Фактори, що впливають на виникнення гіпотермії

Джерело: адаптовано [S. Powers, W. Riley, E. Howley, 1990].

У навчальній та позанавчальній діяльності у вузах найчастіше зустрічаються переохолодження та відмороження. Переохолодження настає внаслідок порушення процесів терморегуляції при дії на організм фактора холоду і розладу функцій життєво важливих систем організму. Цьому сприяє, окрім холоду, втома та малорухомість студентів. Симптомами початку переохолодження є прискорене дихання і пульс, підвищення артеріального тиску. Коли наступило переохолодження пульс і дихання уповільнюються, знижується температура тіла. Після припинення дихання серце може ще деякий час скорочуватись. При зни-

женні температури тіла до 34–32 °С затьмарюється свідомість, припиняється вільне дихання, мова стає неусвідомленою. Якщо на навчальних заняттях студентів починає морозити, то заняття слід припинити і студентів із вулиці відвести до приміщення.

Інтенсивність тепловтрат у воді у 25 разів вища, чим у повітрі при однаковій температурі. Вода не забезпечує теплоізоляцію. Рухи руками і ногами у холодній воді збільшують втрати тепла, тому у випадку тривалого знаходження у воді рекомендується знаходитися в нерухомому стані (S.M. Horvath, 1981).

Відмороження виникають при тривалій дії холоду, дотиканні тіла до холодного металу на морозі, підвищеній вологості і сильному вітрі, дуже низькій температурі повітря. Сприяє відмороженню загальне ослаблення організму внаслідок голодування, втоми або захворювання. Найчастіше відморожуються пальці рук і ніг, ніс, вуха, щоки. Якщо у студентів проявилися симптоми переохолодження або відмороження необхідно надати першу допомогу (Г.П. Грибан, 2005).

Слід також враховувати, що під час проведення занять на відкритому повітрі в умовах низької температури у студентів з порушеннями дихальної функції холодне повітря може викликати бронхоспазм і посилювати непрохідність дихальних шляхів (Н.Ф. Гордон, 1999). Тому при температурі повітря нижче 10 °С не слід проводити заняття на відкритому повітрі з таким контингентом студентів.

На навчальних заняттях в холодну погоду необхідно планувати фізичне навантаження таким чином, щоб студенти весь час знаходилися в русі і якомога більше м'язів брало участь в цьому процесі. Необхідно давати студентам також додаткові вправи для пальців рук і ніг. Зігрівання організму при виконанні фізичного навантаження в умовах зниженої температури навколишнього середовища сприяє підтриманню студентами нормальної температури тіла.

Охолодження або перегрівання, надмірні фізичні і психологічні навантаження, хвороби – призводять до розвитку у студентів комплексної неспецифічної реакції (стрес-синдрому). У зв'язку з цим у процесі навчальних занять студентам не слід дава-

ти надмірних навантажень, що не відповідають рівню їх підготовленості. Особливу увагу необхідно звертати на одяг. При низькій температурі повітря необхідно одягати одяг з більш високим показником ступеня теплоізоляції (А.С. Burton, O.G. Edholm, 1995).

Для вироблення стійкості до змін низької температури використовується загартування організму до холоду. Воно може бути досягнуте шляхом раціонального використання сонця, повітря та води. Найбільш зручними та ефективними засобами є водні процедури: обтирання, обливання, душ та купання. Їх необхідно починати при кімнатній температурі води, поступово знижуючи температуру та збільшуючи час виконання процедури. Дуже корисними є купання у відкритих водоймах, річках та морі. Однак, проведені дослідження показали, що 47,8 % студентів не проводять ніяких загартовуючих процедур, не купаються у водоймах, не приймають холодний душ, не обтираються вологим рушником тощо (табл. 30). Тільки 27,5 % студентів купається у відкритих водоймах, 14,4 % -- приймає холодний душ, 1,2 % – узимку відвідує басейн, 0,8 % – займається моржуванням. Ці та інші заходи є хорошими засобами підготовки студентів до температурних коливань у процесі навчальних занять на вулиці.

Таблиця 30

**Використання студентами загартовуючих процедур
(в %, n = 647)**

Загартовуючі процедури	Стать	Рік навчання				Загальний
		I	II	III	IV	
1	2	3	4	5	6	7
Не проводять ніяких	чол.	53,3	39,1	37,1	41,2	45,4
	жін.	59,8	46,1	58,8	40,0	49,1
	разом	56,1	44,3	50,0	40,3	47,8
Проводять нижче подані та інші	чол.	46,7	60,9	62,9	58,8	54,6
	жін.	40,2	53,9	41,2	60,0	50,9
	разом	43,9	55,7	50,0	59,7	52,2

Розділ 5. Вплив температурних чинників на ефективність проведення занять з фізичного виховання

Закінчення таблиці 30

1	2	3	4	5	6	7
Ходять босоніж по землі, траві, піску	чол.	21,0	37,5	28,6	29,4	27,7
	жін.	26,8	26,2	23,5	42,4	29,3
	разом	23,5	29,0	25,6	38,7	28,7
Купаються у відкритих водоймах у травні-вересні	чол.	32,4	35,9	42,9	32,4	34,9
	жін.	29,3	15,2	29,4	31,8	23,2
	разом	31,0	24,0	34,9	31,9	27,5
Одягаються легко, проводять час на свіжому повітрі	чол.	28,2	29,7	34,3	20,6	28,6
	жін.	23,2	22,0	9,8	24,7	21,3
	разом	26,2	23,9	19,8	23,5	24,0
Приймають холодний душ	чол.	10,5	20,3	22,9	23,5	16,8
	жін.	17,1	10,5	15,7	12,9	13,0
	разом	13,4	12,9	18,6	16,0	14,4
Приймають повітряні і сонячні ванни у травні-вересні	чол.	13,3	12,5	17,1	14,7	13,9
	жін.	8,5	6,8	15,7	15,3	10,0
	разом	11,2	8,2	16,3	15,1	11,4
Обливаються літньою водою	чол.	9,5	15,6	25,7	14,7	14,3
	жін.	6,1	4,7	2,0	3,5	4,4
	разом	8,0	7,5	11,6	6,7	8,0
Проводять обтирання вологим рушником	чол.	1,0	1,6	–	8,8	2,5
	жін.	3,7	1,6	–	2,4	2,0
	разом	2,1	1,6	–	4,2	2,2
Плавають у басейні взимку	чол.	1,9	–	–	5,9	1,7
	жін.	1,2	1,0	–	1,2	1,0
	разом	1,6	0,8	–	2,5	1,2
Займаються моржуванням	чол.	1,0	1,6	–	–	0,8
	жін.	–	0,5	–	2,4	0,7
	разом	0,5	0,8	–	1,7	0,8

Джерело: власні дослідження.

Для підтримки адаптації організму студентів до впливу негативних кліматичних і метеорологічних умов необхідно, крім вод-

них процедур, систематично протягом року займатися фізичними вправами на відкритому повітрі. Адаптація до факторів навколишнього середовища є однією із сторін підготовки студентів до майбутньої професійної діяльності. Реалізація цієї функції фізичного виховання важлива в широкому соціальному і економічному плані. Вона визначається стійкою тенденцією інтенсифікації навчального процесу під впливом безпосереднього удосконалення змісту і структури професійно-прикладної фізичної підготовки не тільки в аграрних вузах України, а і в ряді інших вузів, професійна діяльність випускників яких пов'язана з роботою в навколишньому природному середовищі.



ПІСЛЯМОВА

Головною метою освіти повинне стати виховання особистості, орієнтованої на систему екологічних цінностей, а не на цінності суспільства споживання. Механізмом та інструментом стійкого, гармонійного розвитку особистості студента є його свідомість. Змінюючи свідомість через розвиток, змінюється внутрішній потенціал особистості і перш за все її духовність.

В основі будь-якої поведінки студента лежить система поглядів, цінностей, відносин, що визначають його світогляд. Тому необхідно формувати такий світогляд у студента, який дозволяє йому відчувати себе в природній складовій того світу, в якому він живе, елементом навколишньої природи, від стану якої залежить його благополуччя.

Таким чином, вирішення екологічних проблем у сфері фізичного виховання є засобом всебічного і гармонійного розвитку особистості студента, вірної орієнтації його в соціальному і природному середовищі, вибору найбільш ефективного шляху життєдіяльності.



**Природа – такий самий
унікум, як картина Рафаеля.
Знищити її легко, відновити
неможливо**

**І.П. Бородін,
російський ботанік**

**Цивілізація за браком істин-
ного знання й культури –
прокляття світу та його
руйнування**

**О.І. Реріх,
російський філософ, письменник**

**Ми живемо не для того, щоб
їсти, а для того, щоб жити**

Сократ

ЛІТЕРАТУРА

1. Авария на Чернобыльской АЭС: год спустя / Асмолов В.Г., Боровой А.А., Демин В.Ф. и др. // Атомная энергия. – 1988, – Т. 64. – № 1. – С. 3–23.

2. Алексахин Р.М. Актуальные проблемы в области радиационной защиты (по итогам заседания комитета НМКРЗ, Франция, июль 1982) // Мед. радиология. – 1983. – Т. 28. – № 4. – С. 91–93.

3. Алексахин Р.М. Авария на ЧАЭС и радиозоологические проблемы // Медицинская радиология. – 1992. – Т. 37. – № 1. – С. 30–43.

4. Андрюшина Л.Л., Лубянова В.І., Вовк В.А., Білогур В.Є. Психологічні аспекти екологічної освіти студентів-спортсменів // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні. / Зб. наук. праць. – Вип. 2. – Рівне: “Принт Хауз”, 2001. – С. 336–337.

5. Антонов В.П. Радиационная обстановка и ее социально-психологические аспекты. – К.: Знание УССР, 1987. – 48 с.

6. Антонов В.П. Чернобыль: психосоциальные аспекты медицинских последствий // Вестник АМН СССР. – 1991 – № 10. – С. 49–50.

7. Асламов Л., Веклярьський Р., Комарський К., Пшеничний С. Проблеми та концептуальні ідеї екологічної освіти і виховання в Україні // Ойкумена. – 1994. – № 1–2. – С. 87–91.

8. Астраускене А.С., Кадзюскене К.А., Барткавибьюте Р.Л., Буткувене Г.С. Биологически-активные продукты пчеловодства в рациональном и лечебнопрофилактическом питании // Экологогигиенические проблемы питания населения: Матер. респ. науч. конф. – К., 1992. – С. 38–42.

9. Афонько О.М. Нормирование нагрузок, направленных на развитие общей выносливости детей 5–6 лет, подвергшихся радиационному воздействию. // Автореф....канд. пед. наук. Минск, 1995. – 23 с.

10. Ачасова А.О., Ачасов А.Б. Наукові засади сучасної екологічної освіти // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – Ч. II. – К.: НАУ, 2005. – С. 101–103.

11. Байрак І.Р. Екологічна політика в сучасній Україні // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – Ч. II. – К.: НАУ, 2005. – С. 104–106.

12. Бакай Т.С. Вплив малих доз іонізуючої радіації на показники адренергічної регуляції при фізичному навантаженні: Автореф. дис... канд. біолог. наук. – К., 1995. – 20 с.

13. Береза В.Я., Яцула Г.С. Состояние питания и обеспеченность антиоксидантами различных контингентов населения Украины, подвергшихся облучению при аварии на ЧАЭС // Вопросы питания. – 1994. – № 3. – С. 29–32.

14. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології: Підручник. – К.: Либідь, 1993. – С. 140–141.

15. Бобылева О.А. Оценка и прогноз состояния здоровья детей в зависимости от радиоэкологической ситуации, сложившейся в результате аварии на ЧАЭС. Автореф. ... канд. мед. наук. – К., 1994. – 21 с.

16. Бойко І.І. Концептуальні складові екологічної політики на сучасному етапі // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 109–111.

17. Бриллиант М.Д., Воробьев А.И., Гогин Е.Е. Отдаленные последствия малых доз ионизирующей радиации на человека // Терапевтический архив, 1987. – № 6. – С. 3–8.

18. Булдаков Л.А. Радиоактивные вещества и человек. – М.: Энергоатомиздат. 1990. – С. 143.

19. Булатова М.М., Платонов В.Н. Спортсмен в различных климато-географических и погодных условиях. – К.: Олимпийская литература, 1996. – С. 98–153.

20. Булич Э.Г., Мурахов И.В., Мурахов О.И., Таха А.Г. Новая концепция здоровья: биологическая организация функций и их энергетическое обеспечение // I Всеукр. науч.-практ. конф. “Здоровье и образование”. – Ч. I. – Львов, 1993. – С. 44–48.

21. Бутенко В.М., Надточей М.Н., Шевельов І.І. Вплив нітратів продукції рослинництва на здоров'я населення // Екологічність продукції АПК: економіка та технології / Зб. статей за метер. Міжнар. наук.-практ. конф. в 2 т. – Т. 2 – Суми: Козацький вал, 1999. – С. 162–166.

22. Василенко И.Я. Продукты питания – источники поступления радионуклидов в организм людей // Вопросы питания. – 1986. – № 2. – С. 3–9.

23. Вілмор Дж.Х., Костіл Д.Л. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2003. – С. 281–314.

24. Владимиров В.Г. Биологические эффекты при внешнем воздействии малых доз ионизирующих излучений // Военно-медицинский журнал. – М., 1989. – № 4. – С. 44–46.

25. Войцицький А.П., Скрипченко С.В. Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навч. посіб. – Житомир: ЖДТУ, 2007. – С. 13–14, 70–71.

26. Гаркава О.М. Екологічна освіта як основний чинник формування екологічної свідомості // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – Ч. II. – К.: НАУ, 2005. – С. 119–121.

27. Гирусов Э.В. Система “общество-природа”: Проблемы социальной экологии. – М.: МГУ, 1976. – 167 с.

28. Гончаренко В.П., Гаськова Н.П., Лебединский В.Ю. Показатели физического развития и физической подготовленности школьников, проживающих в экологически неблагоприятных районах с различной степенью загрязненности окружающей среды // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях: интеграция в европейское образовательное пространство. Сб. статей междунар. электронной науч. конф. – Харьков: ХГАДИ, 2005. – С.66–68.

29. Гордон Н.Ф. Заболевания органов дыхания и двигательная активность. – К.: Олимпийская литература, 1999. – С. 104–106.

30. Горяна Г.А. Позбавтеся остеохондрозу. 2-е вид., доп. – К.: Либідь, 1994. – 80 с.

31. Грибан Г.П. Физическая культура и спорт в решении основных социально-экономических задач на селе // Повышение эффективности сельскохозяйственного производства в условиях

его перевода на интенсивный путь развития. / Тез. докл. Республ. науч.-практ. конф. – Ч. 3. – Житомир, 1985. – С. 133–135.

32. Грибан Г.П. Физическая культура и спорт как социальная предпосылка становления будущих специалистов АПК // Повышение роли молодых ученых и специалистов в совершенствовании экономического механизма хозяйствования. / Тез. докл. Республ. науч.-практ. конф. (октябрь 1988). – Вып. 2. – Одесса, 1988. – С. 21–23.

33. Грибан Г.П., Ткаченко П.П. Использование профилактических мероприятий оздоровительной физической культуры в условиях малых доз радиоактивного заражения // Совершенствование физического воспитания в учебных заведениях. Тез. докл. междуна. науч.-практ. конф. (г. Гродно, 19–21 мая 1993 г.). – Ч. 2. – Гродно, 1993. – С. 105–106.

34. Грибан Г.П. Екологічна освіта студента – засіб здорового способу життя // Вісник Поліської молодіжної Академії наук, № 1, 1995. – Житомир: Новітехс ЛТД, 1995. – С. 36–37.

35. Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г. Екологічне виховання студентів у процесі занять з фізичної культури та спорту // Екологічна підготовка та виховання студентів аграрних навчальних закладів. Тез. доп. Всеукр. наук.-метод. конф. – Житомир, 1995. – С. 96–97.

36. Грибан Г.П. Екологічна освіта та виховання в процесі підготовки майбутніх вчителів з фізичної культури. / Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. (3-5 жовтня 1996 р.). – Кіровоград, 1996. – С. 16–17.

37. Грибан Г.П., Марчук В.М. Шляхи організації виховної роботи по оздоровленню дітей зони радіологічного контролю // Шляхи організації виховної роботи під час літнього відпочинку дітей зони радіологічного контролю. / Тез. регіонал. наук.-практ. конф. – Житомир, ЖДП, 1996. – С. 5–6.

38. Грибан Г.П. Шляхи оптимізації фізичного виховання учнівської та студентської молоді в зоні малих доз радіоактивного забруднення // Оптимізація процесу фізичного виховання в системі освіти. / Матер. всеукр. наук. конф. – Тернопіль, 1997. – С. 3–7.

39. Грибан Г.П., Железний Д.В. Особливості організації фізичного виховання учнівської та студентської молоді в екологічно несприятливих умовах // Фізична підготовленість та здоров'я населення. / Зб. матер. Міжнар. наук. симпозіуму (9–11 липня 1998 р.). Одеса: ТЕС, 1998. – С. 194–195.

40. Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г. Вплив навколишнього середовища на методи і засоби фізичного виховання учнівської та студентської молоді / Наук.-теорет. зб. Вісник Держ. агрокол. акад. України, – 1998. – № 2. – С. 14–17.

41. Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г. Теорія адаптації і законормірності її формування у процесі фізичного виховання. / Наук.-теорет. зб. Вісник Державної агрокол. акад. України. – № 1, 2000. – С. 210–218.

42. Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г. Особливості харчування студентів в умовах радіонуклідного забруднення. / Наук.-теорет. зб. Вісник Державної агрокол. акад. України, № 1, 2001. – С. 332–334.

43. Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г. Фізичне виховання студентської молоді в екологічно несприятливих умовах навколишнього середовища // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні. Зб. наук. праць. Вип. 2. – Рівне: “Принт Хауз”, 2001. – С. 279–283.

44. Грибан Г.П., Опанасюк Ф.Г. Формування адаптації студентів до фізичних навантажень і умов навколишнього середовища в процесі професійно-прикладної фізичної підготовки // Актуальні проблеми фізичного виховання у вузі. / Республ. зб. наук. праць III Всеукр. наук.-практ. конф. – Донецьк: ДонДМУ ім. Горького, 2001. – С. 151–152.

45. Грибан Г. П. Підвищення якості фізичного виховання у вузах шляхом втілення у навчальний процес модульно-рейтингової системи // Зб. наук. праць: Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – Луцьк, 2002. – Том 1. – С. 63–65.

46. Грибан Г.П. Поліпшення стану здоров'я студентської молоді в умовах радіонуклідного забруднення шляхом спеціального харчування. // Проблеми фізичного виховання студентів: Матер.

Всеукр. наук.-метод. конф., що присвячена 85-річчю Дніпропетровського нац. у-ту. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2003. – С. 72–73.

47. Грибан Г.П., Дзензелюк Д.А. Физическое воспитание студенческой молодежи в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды // Экология: образование, наука, промышленность и здоровье. II Междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 86–87.

48. Грибан Г.П., Грибан Н.Г., Скорий О.С., Плотіцин К.В., Лук'яненко А.М. Радіозахисне харчування студентської молоді в умовах радіонуклідного забруднення навколишнього середовища // *Materialy II Miedzynarodowej naukowe-praktycznej konferencji "Wykstalcenie i nauka bez granic – '2005"*. Tom 18. – Ekologia, Geografia i geologia. – Przemysl – Praha: Sp. Z o. o. "Nauka i studia". – 2005. – S. 56–58.

49. Грибан Г.П., Грибан Н.Г., Ткаченко П.П., Дзензелюк Д.О. Особливості екологічного виховання молоді на заняттях з фізичної культури в радіаційних зонах. // Матер. IV Міжнар. наук.-практ. конф. "Динаміка наукових досліджень – 2005". – Т. 5. Екологія. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. – С. 22–23.

50. Грибан Г.П., Краснов В.П., Присяжнюк С.І., Опанасюк Ф.Г. Зміцнення здоров'я і фізичної підготовленості студентів в умовах малих доз радіаційного забруднення: Навч. посібник. – К.: Аграрна освіта, 2005. – 113 с.

51. Грибан Г.П., Ткаченко П.П., Плотіцин К.В. Проблеми екологічного виховання студентської молоді в процесі занять фізичною культурою і спортом / Матер. VIII Міжнар. наук.-практ. конф. "Наука і освіта, 2005". – Т. 16. Екологія. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. – С. 61–62.

52. Грибан Г.П. Правила техніки безпеки, профілактики спортивного травматизму і надання першої допомоги на заняттях з фізичного виховання, спортивних тренуваннях і фізкультурно-масових заходах. – Житомир, ДАУ, 2005. – С. 68–120.

53. Грибан Н.Г., Грибан Г.П. Стан та перспективи розвитку фізичної культури і спорту в соціальній інфраструктурі села // Молода спортивна наука України: Зб. наук. праць з галузі фізич. культ. та спорту. – Вип. 10. – Т. 3. – Львів: НВФ "Українські технології", 2006. – С. 22–27.

54. Гривко Е.В. Механизм формирования эколого-гуманистического образа мира – оптимальный путь развития толерантности в обществе // Экология: образование, наука, промышленность и здоровье. II Междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 88–91.

55. Данчук П.С. Гіперсимпатикотонічний ефект інкорпорованого Cs¹³⁷ у дітей 8–13 років // Молода спортивна наука України. Зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. – Вип. 9. – Т. 4. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2005. – С. 331–333.

56. Демешкант Н.А. До проблеми формування екологічної свідомості // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 129–131.

57. Демчук В., Крюков В., Сологор К. Біохімічні основи формування екологічної культури спеціалістів фізичного виховання у вузах // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. / Зб. наук. праць. – Луцьк, 2005. – С. 134–136.

58. Демяненко В.И., Белик Л.И. Качественная оценка поэтапного инженерного образования в рамках концепции устойчивого развития // Экология: образование, наука, промышленность и здоровье. II междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 93–95.

59. Деревяго И. Б., Горобец Л. А., Парац А. К Уменьшение накопления радионуклидов в организме человека // Проблемы радиационной медицины. – К: Здоров'я, 1989. – С. 275–276.

60. Дереча О.А., Обиход А.І., Заглада О.А. та ін. Методологія і методика виховання студентів. Навчально-метод. посібник. – Житомир, ДААУ, 2000. – С. 4–11.

61. Дзензелюк Д.О., Грибан Н.Г., Грибан Г.П. Вплив навколишнього середовища на стан здоров'я і фізичної підготовленості учнівської і студентської молоді / Матер. наук.-тех. конф. магістрів та студентів Таврійської держ. агротех. Академії. Вип. 3. – Т. 2. – Мелітополь: ТДАТА, 2004. – С.57–59.

62. Дзензелюк Д.О., Грибан Н.Г., Грибан Г.П. Місце екологічної освіти та виховання молоді у формуванні здорового спосо-

бу життя // Наука і вища освіта: Тез. доповід. учасників XIII міжвуз. студ. конф., м. Запоріжжя, 19 травня 2005 р. – Ч. 2. – Запоріжжя: ГУ “ЗДМУ”, 2005. – С. 187.

63. Димань Т.М., Барановський М.М., Білявський Г.О. та ін. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування. Навч. посіб. / За наук. ред. Т.М. Димань. – К.: Лібра, 2006. – 304 с.

64. Дідух М.І., Можар М.І., Чикалюк В.А. Аналіз доз опромінення населення Житомирської області, яке проживає на радіоактивно забруднених територіях після аварії на ЧАЕС // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: Зб. Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир: Вид-во “Державний агрокол. у-т”, 2007. – С. 207–212.

65. Долматова М.Ю., Пантिलеева А.П., Исследование некоторых ионообменных свойств альгиновой кислоты и ее взаимодействие с двух- и трехвалентными катионами // Радиохимия. – 1968. – Т. 10, № 3. – С. 379–382.

66. Донецкая Е.В., Колесникова В.В., Шакалова Г.В., Куприянова И.Н. Экспериментальное обоснование профилактических рационов при внутреннем облучении цезием-137 и стронцием-90 // Гигиена и санитария. – 1970. – № 7. – С. 42–46.

67. Донецкая Е.В., Корзун В.Н., Шакалова В.В. Влияние различных пищевых добавок и сбалансированного питания на накопление цезия-137 и стронция-90 в организме // Матер. 17-ой науч. конф. ин-та питания АМН СССР. – М., 1971. – С. 51–52.

68. Дорошко О.М. Екологія вуза // Екологія: образование, наука, промышленность и здоровье. II Междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 97–99.

69. Доценко В.А., Бондарев Б.Я., Мартинчик А.Н. Организация лечебно-профилактического питания. – М.: Медицина, 1987. – 145 с.

70. Дробноход М.І., Вольвач Ф.В., Іващенко С.Г. Концептуальні основи формування екологічного мислення та здібностей людини будувати гармонійні відносини з природою. – К.: МАУП, 2000. – С. 6–11, 26–27.

71. Дуб І.М. Розвиток швидкісно-силових якостей у школярів 12–14 років на уроках фізичної культури в умовах підвищеної ра-

діації: Автореф. дис. ... кан. наук з фіз. вих. і спорту. – Луцьк, 1999. – 18 с.

72. Дьячков П.Н. Квантовохимические расчеты в изучении механизма действия и токсичности чужеродных веществ // ВИНТИ. Сер. Токсикология, 1990. – № 16. – С. 1–20.

73. Забалуєв В.О., Бондар Г.О., Зленко І.Б., Торхова Н.А. Аспекти екологічної освіти в контексті приєднання до Болонського процесу // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 132–134.

74. Завацька Л.А., Сотник Ж.Г. Стан здоров'я населення Рівненської області і умови його поліпшення засобами фізичних вправ // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні. / Зб. наук. праць. – Вип. 2. – Рівне: "Принт Хауз", 2001. – С. 118–125.

75. Завацький В.В. Аналіз стану здоров'я та фізичного розвитку школярів, що зазнали радіаційного впливу // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні. / Зб. наук. праць. – Вип. 2. – Рівне: "Принт Хауз", 2001. – С. 126–130.

76. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: Навч. посібн. – К.: Каравела, 2006. – С.117–118, 314, 169, 354–363.

77. Задоя Е.С., Губанова Е.Е. Через сознание к экологии жизни // Экология: образование, наука, промышленность и здоровье. II Междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 101–104.

78. Зайцева В.В., Заикин В.А., Акопджанов Б.В. Соревновательная деятельность спортсменов в условиях жаркого климата (обзор). – М.: ВНИИФК, 1986. – 22 с.

79. Залеская Ю.И. К вопросу о философии экологической культуры личности // Экология: образование, наука, промышленность и здоровье. II Междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, – № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 104–106.

80. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / за ред. К.М.Ситника. – К.: Вища шк., 2001. – С. 66–67.

81. Защитные мероприятия по снижению доз облучения населения и их эффективность / Г.М. Аветисов, Р.М. Алексахин,

В.П. Антонов и др. // Медицинские аспекты аварии на Чернобыльской АЭС: Мат. науч. конф. – К., 1988. – С. 99–107.

82. Здобнухина М.С. Необходимость коммуникативных умений преподавателя в организации экологического образования в вузах // Экология: образование, наука, промышленность и здоровье. II Междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 106–107.

83. Зинченко А.И., Папернов И.М. Наука, образование и проблемы инженерной экологии на Северо-Востоке России // Экология: образование, наука, промышленность и здоровье. II Междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 116–119.

84. Зіновчук Н.В. Екологічна політика в АПК: економічний аспект. – Львів: Львівський держ. аграр. ун-т, ННВК “АТБ”, 2007. – С. 9–11, 19–20, 260, 315.

85. Ильин И.А. Основы защиты организма от воздействия радиоактивных веществ. – М.: Атомиздат, 1977. – С. 256.

86. Ильин Л.А. Медицинские аспекты аварии на Чернобыльской АЭС. – М., Энергоатомиздат, 1988. – 80 с.

87. Івахнюк Т.П. Екологічний стан у світі і його вплив на здоров'я людей // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 135–136.

88. Кабачков В.А., Квашук П.В., Куц А.С., Данчук П.С. и др. Программно-нормативные основы совершенствования системы физического воспитания школьников в регионах, загрязненных радионуклидами // Фізична підготовленість та здоров'я населення. Зб. матер. Міжнар. наук. симпозіуму (9-11 липня 1998 р.). – Одеса: ТЕС, 1998. – С. 193–194.

89. Калько П.Г. Політика і екологія // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 137–139.

90. Карачев И.И., Геец В.И., Рудой В.М. Дозы облучения населения, проживающего на территориях с различными плотностями радиоактивного загрязнения // Итоги оценки медицинских следствий аварии на ЧАЭС: Тез. док. респ. науч.-практ. конф. – К.: МЗ Украины, 1991. – С. 94–96.

91. Карнаушенко Л.И., Ткаченко Т.З., Донской Д.М., Медведев П.В. Влияние пищевых волокон на реологические свойства хлеба и качество хлеба // Химия, медико-биологическая оценка и использование пищевых волокон: Материалы республик. науч. конфер. – Одесса, 1988. – С. 39–41.

92. Ковда В.А. Государственная экологическая политика использования и охраны биосферы Земли / АН СССР, Науч.-дискус. клуб “Биосферы” – Препр. – Пушкино: ИЦБИ, 1990. – С. 9.

93. Козлова К.П. Методика фізичного виховання школярів в зоні радіологічного контролю. – Вінниця, 1996. – 56 с.

94. Колесников В.С., Еншина А.Н., Кедрова И.И. Структура питания населения контролируемых регионов Гомельской и Могилевской областей // Мат. I науч. практ. конф. – Минск, 1990. – С. 142–146.

95. Конишев В.А. Питание и регулирующие системы организма / АМН СССР. – М.: Медицина, 1985. – 224 с.

96. Константинов М.П., Журбенко О.А. Радіаційна безпека: Навч. посіб. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2003. – С. 131–140.

97. Корзун В.Н. Роль пищевых веществ на нахождение цезия-137 и стронция-90 в организме // Врач. дело. – 1980. – С. 99–101.

98. Корзун В.Н., Парац А.И., Рогальская Л.А. и др. Изучение возможности снижения накопления радионуклидов цезия и стронция с помощью пищевых продуктов целевого назначения // Актуальные вопросы радиационной медицины. – К., 1989. – С. 302–307.

99. Корзун В.Н. Профилактика внутреннего облучения // Чернобыльская катастрофа / Под. ред. В.Г. Барьяхтара. – Киев: Наукова думка, 1995. – С. 545–546.

100. Корчинський А.А., Новак Т.В., Бабич В.А. Екотоксиканти та деякі проблеми сільськогосподарського виробництва // Екологія та сільськогосподарське виробництво / Під ред А.А. Корчинського. – К., 1992. – С. 10.

101. Кравченко І., Яцко В. Заняття на відкритому повітрі як засіб загартування і підвищення фізичної підготовленості студен-

тів // Фізична культура, спорт та здоров'я нації / Зб. наук. праць. – Вип. 5. ДОВ “Вінниця”. – Вінниця, 2004. – С. 76–78.

102. Крисаченко В.С. Екологічна культура: теорія і практика. – К.: Заповіт, 1996. – 352 с.

103. Кудрявицька А.М. Безпека життєдіяльності людини – стан водних біоресурсів // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 143–144.

104. Кужанова Н.И. Методологические аспекты экологической культуры и экологического образования настоящего времени // Экология: образование, наука, промышленность и здоровье. II Междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, – № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 137–140.

105. Кутек Т.Б. Вплив різних рухових режимів на динаміку фізичної підготовленості студенток педагогічного вузу, які проживали в умовах радіаційного забруднення // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. / за ред. С.С. Єрмакова. – Харків: ХХПІ, 2001. – № 4. – С. 3–6.

106. Кутек Т.Б. Засоби підвищення фізичної підготовленості студенток, які зазнали радіаційного впливу. Метод. реком. – Вінниця, 2001. – 32 с.

107. Кутек Т.Б. Підвищення фізичної підготовленості студенток, які проживають в умовах радіаційного забруднення. – Дис. на здоб. наук. ступ. канд. наук з фіз. вих. і спорту. – Львів, 2001. – 21 с.

108. Кутек Т.Б. Порівняльна характеристика фізичної підготовленості студенток, які проживають в різних екологічних зонах // Молода спортивна наука України: Матер. V всеукр. наук. конф. – Львів: ЛДІФК. – 2001. – С. 47–49.

109. Куц А.С. Модельные показатели физического развития и двигательной подготовленности населения центральной Украины. – Киев: “Искра”, 1993. – 255 с.

110. Куц А.С. Организационно-методические основы физкультурно-оздоровительной работы со школьниками, проживающими в условиях повышенной радиоактивности. Дис. докт. пед. наук. – К., 1997. – 400 с.

111. Ладнынина Е.А., Морозова Р.С. Фитотерапия. – Л.: Медицина, 1987. – 208 с.

112. Лайко П.А., Бабієнко М.Ф., Бузовський Є.А. Безпека харчування – запорука здоров'я. Економіка АПК, 2004. – № 10. – С. 37–46.

113. Лисенко Н.В. Теорія і методика формування еколого-педагогічної культури вихователя дошкільного закладу в системі вищої педагогічної освіти України: Дис. ... д. пед. н. – К., 1996. – С. 53.

114. Логвин М.М. Медико-екологічні проблеми країни (регіону) як відображення духовності суспільства // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: Зб. Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир: Вид-во “Державний агроєкол. у-т”, 2007. – С. 247–249.

115. Логвиненко Л.В., Бурлака В.А., Кригфалумій Х.І., Хом'як І.В. Сучасна концепція радіозахисного харчування // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: Зб. Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир: Вид-во “Державний агроєкол. у-т”, 2007. – С. 222–230.

116. Любецький А.С. Стан здоров'я студентів, які тривалий час проживали в зонах підвищеного радіонуклідного забруднення // Фізична культура, спорт здоров'я нації. Зб. наук. пр. IV Міжнар. наук.-практ. конф. – Київ – Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2001. – С. 461–462.

117. Малиновський А.С. Системне відродження сільських територій в регіоні радіаційного забруднення: Монографія. – К.: ННЦ ІАЕ, 2007. – 604 с.

118. Малкин П.М. Влияние кальция на обмен радиоактивного стронция в организме: Автореф. дис. канд. биолог. наук. – Челябинск, 1969. – 16 с.

119. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов № 5061-89. Минздрав СССР, 1 августа 1989.

120. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам // Москва: Медицина, 1988. – С. 74.

121. Методы и средства выведения радионуклидов из продуктов питания и организма человека // Реком. для населения. / Под ред. Авсеенко В.Ф. – К., 1991. – 36 с.

122. Микроэлементы в питании населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях / Н.П. Машенко, В.А. Мурашко, И.М. Хоменко, Л.П. Песоцкая // Экологические проблемы питания населения: Мат. респ. науч. конф. – Киев, 1992. – С. 35.

123. Міськевич С.В., Мазуркевич Т.А., Загладько Ю.Ю. Екологічна безпека людини // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 147–148.

124. Міськевич С.В., Мазуркевич Т.А., Іванисько Д.В. Проблеми сучасної екології та якості продуктів харчування // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 145–146.

125. Модельные показатели и оценочные таблицы физического развития и двигательной подготовленности школьников, проживающих в зоне повышенной радиоактивности /А.С. Куц, К.Ф. Козлова, В.А. Леонова и др. – Винница, 1991. – 89 с.

126. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия воздействий ионизирующих излучений. – М: Медицина, 1991. – С. 24–59.

127. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия воздействия ионизирующих излучений. М., Медицина, 1991. – 464 с.

128. Нагорнюк О.М., Тарасюк С.І. Здоров'я людини як інтегральний показник соціально-екологічного моніторингу агро-сфери // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 154–157.

129. Надточій П.П., Малиновський А.С. Екологічна освіта і наука в Державному агроекологічному університеті // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: Зб. Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир: Вид-во “Державний агрокол. у-т”, 2007. – С. 3–7.

130. Надточій П.П., Малиновський А.С., Можар А.О. та ін. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи (сільське

та лісове господарство). За ред. П.П. Надточія. – К.: “Світ”, 2003. – 374 с.

131. Назарук М.М. Основи екології та соціоекології. Навч. посібник. – Вид. 2-ге, допов. – Львів: Афіша, 2000. – С. 47–50.

132. Населення Житомирської області 2003 / Демографічний щорічник. – Житомир, Головне управл. статистики, 2004. – С. 18–39, 51–95.

133. Нінова Т.С. Підготовка майбутніх учителів хімії до екологічної освіти і виховання учнів: Дис. ... к. пед. н. – К., 2002. – С. 42–43.

134. Новак В.В. Питання фізичного виховання підлітків зони радіоекологічного контролю // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні. / Зб. наук. праць. – Вип. 2. – Рівне: “Принт Хауз”, 2001. – С. 239–242.

135. Оботурова Н.С., К.Н.Губанов Роль экологического образования в формировании императивов поведения человека в современном мире // Экология: образование, наука, промышленность и здоровье. II междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 161–163.

136. Опанасюк Ф.Г., Грибан Г.П. Основи розвитку фізичних якостей студентів: Навч.-метод. посіб. – Житомир: Вид-во “Державний агрокол. ун-т”, 2006. – 332 с.

137. Орехов Л., Буркашов А., Мамбетов Н., Бозтаев Ж. Совершенствование физического воспитания студентов в экологически неблагоприятных условиях // Фізична підготовленість та здоров’я населення. Зб. матер. Міжнар. наук. симпозіуму (9–11 липня 1998 р.). – Одеса: ТЕС, 1998. – С. 195.

138. Папенев К.В. Экономика и природопользование. – М.: Изд.-во МГУ, 1997. – С. 65.

139. Пересічний М.І., П’ятницька Т.А., Якименко Д.М. Раціональне харчування в умовах іонізуючої радіації. – К.: Либідь, 1992. – 200 с.

140. Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Григоренко О.М. Технологія виробництва продукції громадського харчування радіозахисної дії – теорія та практика. – К.: “Медкол” МНПЦ БЮ-ЕКОС, 1999. – 231 с.

145. Петак Г.М. Екологія людини, безпека життєдіяльності та сталий розвиток // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 161–163.

146. Питание в системе подготовки спортсменов / Под ред. В.Л. Смутьского, В.Д. Моногарова, М.М. Булатовой. – К.: Олимпийская литература, 1996. – С. 7–15.

147. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. – К.: Здоров'я, 1988. – 216 с.

148. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – С. 149–179, 517–536.

149. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. – К.: Олимпийская литература, 2004. – С. 644–665, 705–720.

150. Погоріла І.О. Організаційно-педагогічні умови становлення виховних систем сучасних гімназій. Дис... канд. педагог. наук: 13.00.07 – К., 2005. – 273 с.

151. Погоріла І.О., Романенко О.В. Психолого-педагогічні аспекти організації освіти у вищих навчальних закладах // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: Зб. Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир: Вид-во “Державний агрокоол. ун-т”, 2007. – С. 230–234.

152. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания и экспертизы продовольственных товаров. – Новосибирск: Изд. Новосибирского ун-та, 1996. – 432 с.

153. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навч. посіб. – К.: Лібра, 1999. – С. 5–247.

154. Про концепцію екологічної освіти в Україні // Інформ. зб. Мін-ва освіти і науки України. – № 7. – 2002. – С. 3–23.

155. Продан О.В., Хабовський А.Е., Запал К.В. Становлення екологічної освіти в сучасній педагогіці // Екологія: вчені у вирішенні проблем науки, освіти і практики: Зб. Міжнар. наук.-практ. конф. – Житомир: Вид-во “Державний агрокоол. ун-т”, 2007. – С. 234–237.

156. Раевский Р.Т., Краснов В.П. Факторы здорового образа жизни как средство биологической защиты в условиях повышенной радиации и их использование молодежью // Фізична підготовленість та здоров'я населення. Зб. матер. Міжнар. наук. симпозіуму (9–11 липня 1998 р.). – Одеса: ТЕС, 1998. – С. 192–193.

157. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – С. 131.

158. Романенко О.В., Костильов О.В., Решетняк Т.А. Наступність екологічної освіти як елемент формування світогляду. // Екологія та ноосферологія. – 1996, – № 3–4. – Т. 2. – С 187–188.

159. Сафронова Т.А., Рудинцева Т.А. Современные тенденции разработки специализированных продуктов направленного физиологического действия на мясной основе // Обз. инф. мясн. пр-ти. – М., 1993. – 32 с.

160. Свергузова С.В. Экологическое воспитание и просвещение в США // Экология: образование, наука, промышленность и здоровье. II Междунар. научн.-практ. конф. Вестник БГТУ, № 8. – Ч. 1. – Белгород, 2004. – С. 183–184.

161. Сироткин А.Н. Снижение накопления стронция-90 и цезия-137 в сельскохозяйственном сырье и продуктах питания // Радиобиологический съезд: Тез. докл. – Пушкино, 1993. – С. 925–926.

162. Слободенюк М.О. Аспекти екологічної політики України на сучасному етапі // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – Ч. II. – К.: НАУ, 2005. – С. 183–185.

163. Словник іншомовних слів / За ред. Мельничук О.С. – К.: Головна редакція Української Енциклопедії, 1974. – С. 536.

164. Смоленский В.Л., Шibaева Л.С. Питание спортсменов. – К., Здоровья, 1982. – 52 с.

165. Смоляр В.І. Харчування в умовах радіонуклідного забруднення. – К.: Здоров'я, Український Червоний Хрест, 1991. – 32 с.

166. Смоляр В.І. Ионизирующая радиация и питание. К.: Здоровье, 1992. – 176 с.

167. Соломенко Л.І. Предмет “Екологія людини” як компонента екологічної освіти // Реформування системи аграрної вищої освіти в Україні: досвід і перспективи. Матер. Всеукр. наук.-практ. конф. – К.: НАУ, 2005. – С. 186–189.

168. Социально-экологические системы как объект управления / Г.А. Бачинский, В.И. Мамонов, Ю.Г. Марков и др.; Отв. редактор Ю.Г. Марков. – Новосибирск: Наука, 1990. – С. 149.

169. Соціальні та медико-біологічні особливості життєдіяльності дітей і дорослого населення, які постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС / В.І. Завацький, Б.П. Грейда, А.І. Зимовій та ін. – Луцьк: Надстир’я. – 1994. – 150 с.

170. Статистичний щорічник Житомирської області – 2006 рік. – Головне управ. статистики в Житомирській обл., 2007. – С. 250–254.

171. Сытник К.М., Брайон А.В., Городецкий А.В., Брайон А.П. Словарь-справочник по экологии. – К.: Наукова думка, 1994. – С. 144–151.

172. Хилько М.І. Екологічна культура: стан та проблеми формування. – К.: Знання, 1999. – 36 с.

173. Храмов В.В. Оздоровительный механизм занятий физическими упражнениями в условиях воздействия факторов Чернобыльской катастрофы // Матер. 2-й науч.-практ. конф. – Гомель, 1997. – С.57–59.

174. Царенко О.М. Экономические проблемы производства экологически чистой агропромышленной продукции (теория и практика). – К.: Аграрна наука, 1998. – С. 240–241, 248.

175. Чаплигін В. Вплив факторів зовнішнього середовища на формування здоров’я людини // Фізична культура, спорт та здоров’я нації. Зб. наук. праць. – Вип. 5. ДОВ “Вінниця”. – Вінниця, 2004. – С. 509–513.

176. Чирва Ю.О., Баб’як О.С. Безпека життєдіяльності. Навч. посіб. – К.: Атіка, 2001. – С. 224–241.

177. Шеннон С. Питание в атомном веке: Как уберечь себя от малых доз радиации / Пер. с англ. П.М. Добрусова, А.Г. Скомоорова. – Минск: Беларусь, 1991. – 302 с.

178. Шлаков А. Пищевые предпочтения и фактическое питание студентов-спортсменов // Молода спортивна наука України.

36. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. – Вип. 8. – Т. 3. – Львів: НВФ “Українські технології”, 2004. – С. 414–417.

179. Энгельгард В.А. Интеграция – путь от простого к сложному в познании явлений жизни // Вопросы философии. – 1970. – № 1. – С. 103–115.

180. Эффективность пектинов и пектиносодержащих продуктов, используемых в качестве радиозащитных средств / Л.М. Овсянникова, Д.Н. Качалай, П.Х. Любенко, Л.Н. Соболева // Итоги оценки медицинских последствий аварии на Чернобыльской АЭС: Тез. докл. респ. науч.-практ. конф. – К.: МЗ УССР, 1991. – С. 164–165.

181. Яковлів В.Л., Яковлів Є.В., Драгомерецька О.А. Вплив різних екологічних умов на фізичний розвиток дітей 8–9 років // Фізична культура, спорт здоров'я нації. 36. наук. пр. IV міжнар. наук.-практ. конф. – Київ – Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2001. – С. 462–465.

182. Applefeld M.M. Radiation – induced disease // Primery Carhol. – 1986. – Vol.12. – P. 159–170.

183. Barr S.I. Energy and nutrient intacts of elite adolescent swimmers // J. Can. Diet. Assoc. – 1989. – 50. – P. 20–24.

184. Botsch W., Handl J., Beltz D., Michel R., Romanchyk L. Experimental Investigation on the Radiation Exposure of Inhabitants of Contamsnated Areas in Njrthern Ukraine, Proceedings IRPA 10, Hiroshima, May 14 – 2000. – P. 11–254.

185. Burton A.C., Edholm O.G. (1995). Man in a cold environment. London: Edward Arnol.

186. Certain aspects of radiostrontium metabolism in man / H. Spenser, L. Kramer, C. Norris, J. Samachson // Second International conference on strontium metabolism: Glasgow and Strontian, 16–19 august 1972. – P. 335–346.

187. De Vries H.A., Housh T.J. Physiology of exercise – 5-th edition. – Brown and Benchmark, 1994. – P. 636.

188. Fink W., Costill D.L., Van Handel P., Getchell L. (1975). Leg muscle metabolism during exercise in the heat and cold. European Journal of Applied Physiology, 34. – S. 183–190.

189. Folinsbee L.J. (1990). Dsscussion: Exercise and the environment. In C. Bouchard, R.J. Shephard, T. Stephens, J.R. Sut-

ton, B.D. McPherson (Eds.), *Wxercise, fitness, and health* (pp. 179–183). Champaign, IL: Human Kinetics.

190. Gronowka-Senger A. *Ocena wyzuwienia i zywienie czlowieka. Podstawy nauki o zywnieniu* /red. Gawecki J., Hrynkiewicz L. – PWN. – Warszawa, 1998. – 469 s.

191. Hale W.H. *How grain processing methods compare Cattle Feeders, Planner*, 1972. – P. 27–32.

192. Harrison J.E. Absorption of strontium in rats on alginate supplemented diet // *Monogr. Nucl. Med. Biol.* – 1968. – № 2. – P. 333–339.

193. Haymes E.M., McCormick R.J., Buskirk E.R. Heat tolerance of exercising lean and obese prepubertal boys // *Appl. Physiol.* – 1975. – № 39. – P. 457–461.

194. Hayward M.G., Keatinge, W.R. (1981). Roles of subcutaneous fat and thermoregulatory reflexes in determining ability to stabilize body temperature in water. *London Journal of Physiology.* – S. 320, 229–251.

195. Horstman D.H. et al. “Ozone Concentration and Pulmonary Response Relation-ships for 6.6-Hour Exposures with Five Hours of Moderate Exercise to 0.08, 0.10, and 0.12 ppm.” *American Review of Respiratory Diseases* 142 (1990): 1158–1163.

196. Horvath S.M. (1981). Exercise in a cold environment. In D.I. Miller (Ed.), *Exercise and sport sciences reviews* (Vol. 9, pp. 221–263). Salt Lake City: Franklin Institute.

197. Kang B.S., Song S.H., Suh C.S., Hong S.K. (1963). Changes in body temperature and basal metabolic rate of the ama. *Journal of Applied Physiology*, 18. – S. 483–488.

198. Leggett R.W. Oredicting the retention of Cs in individuals // *Health phys.* – 1986. – Vol. 50, № 6. – P. 747–759.

199. Mangan R.J., Burke L.M. *Zywienie a zdolnosc do wysilku.* – Krakow, 2000. – 120 s.

200. Measurement of internal contamination with radioactive caesium released from the Chernobyl accident and enhanced elimination by Prussian blue / Minghua J., Vifen J., Cheng-Jao S. et. al. // *J. Radiol. Protect* – 1988 – Vol. 8, № 1. – P. 25–28.

201. Nijkamp, P. Theory and Application of Environmental Economics. Amsterdam, Netherlands: North-Holland Publishing Company, 1977. – p. 18.

202. Pendergast D.R. (1988). The effect of body cooling on oxygen transport during exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20 (Suppl.). – S. 171–176.

203. Powers S., Riley W., Howley E. (1990). A comparison of fat metabolism in trained men and women during prolonged aerobic work. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 427–421.

204. Priebe U. Physical training in hypertension // *z. Arztl. Fortbild.* – 1991. – V.83. – № 4. – P.177–180.

205. Rennie D.W. (1988). Tissue heat transfer in water: Lessons from the Korean divers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20. – S. 177.

206. Seneca, J.J., Taussig M.K. Environmental Economics. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, 1973. – p. 6.

207. Shapiro Y., Pandolf K.B., Avellini B.A., Pimental N.A., Goldman R.F. Physiological responses of men and women to humid and dry heat // *Appl. Physiol.* – 1980. – P. 1–8.

208. Wilmore J.H., Costill D.L. Physiology of sport and exercise. *Human Kinetics.* – 1994. – P. 548.



Наукове видання

Григорій Петрович Грибан

Проблеми екології у фізичному вихованні

Редактор – Олена Кравчук
Комп'ютерна веретка – Григорій Грибан,
Наталія Грибан
Фото Сергія Глабчука

На 1-й сторінці обкладинки
майстер спорту міжнародного класу з триатлону, член
національної олімпійської команди України
Юлія Сапунова

Підписано до друку 4.07.2008 р. Формат 60x84/16
Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 10,86. Обл.-вид. арк. 10,36
Наклад 300 прим. Зам. № 1809

Віддруковано в ПП “Рута”
10014 м. Житомир, вул. М. Бердичівська, 17-а
Реєстраційне свідоцтво серія ЖТ № 2 від 24.12.2001 р.

