

Тема 2

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ КОМПЛЕКСУ ЧИННИКІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Актуальність Внаслідок інтенсивного антропогенного впливу і денатурації навколишнього середовища стан здоров'я населення останнім часом суттєво змінився і виникли нові закономірності поширеності та характеру патології людини, інакше протікають демографічні процеси. Зазначені зміни проявляються наступних тенденціях:

- збільшився темп динаміки всіх показників, що характеризують здоров'я (захворюваність, інвалідність, смертність, фізичний розвиток);

- склався новий неепідемічний тип патології, для якого характерні висока середня очікувана тривалість життя, зниження смертності немовлят, регресивний тип вікової структури населення, значні темпи постаріння населення;

- відбулися характерні демографічні зміни – збільшення кількості людей похилого віку, урбанізація, зрушення в структурі смертності (більше 70% смертей в Україні обумовлені хворобами системи кровообігу);

- спостерігається превалювання у структурі захворюваності населення хвороб системи кровообігу, хронічні неспецифічні захворювання органів дихання, нещасні випадки, отруєнь та травм на тлі загального зменшення інфекційної патології;

- виділилась група захворювань, які раніше рідко зустрічались: ендокринні, алергічні, автоімунні хвороби, вроджені вади розвитку;

- склалася тенденція множинної патології у одного хворого;

- практично немає відмінностей показників здоров'я в різних соціальних групах;

- визначилась багатофакторність впливів і потреба системного підходу до профілактики.

Крім того, проведення широких профілактичних заходів передбачає чітке визначення поняття здоров'я. Без чітких меж у тлумаченні поняття здоров'я практично неможливо вивчити вплив на нього різних чинників навколишнього середовища та визначити ефективність проведених профілактичних заходів.

1. Навчальна мета

Оволодіти теоретичними основами та загальною схемою вивчення впливу комплексу факторів навколишнього середовища на здоров'я населення.

2. Вихідні знання та вміння

2.1. Знати:

2.1.1. Методологічні та методичні основи загальної гігієни (в об'ємі курсу лекцій та практичних занять з гігієни та екології).

2.1.2. Елементи теорії імовірності, математичної статистики, основи інформатики і обчислювальної техніки (з курсу біологічної та медичної фізики).

2.2. Вміти:

2.2.1. Досліджувати об'єкти навколишнього середовища з метою санітарно-гігієнічної оцінки, володіти санітарно-описовим методом і найбільш поширеними методами дослідження реакцій організму на вплив несприятливих факторів навколишнього середовища.

2.2.2 Розраховувати основні статистичні показники, що характеризують денатурацію довкілля та здоров'я населення.

2.2.3. Використовувати довідково-нормативний матеріал.

3. Питання для самопідготовки

3.1. Методологічні та методичні основи вивчення факторів навколишнього середовища та їх впливу на стан здоров'я населення.

3.2. Здоров'я населення як інтегральний показник стану навколишнього середовища. Показники здоров'я, що його характеризують.

3.3. Принципова схема гігієнічного контролю за умовами праці, побуту та чинниками навколишнього середовища.

3.4. Загальна схема вивчення та оцінки взаємозв'язків чинників навколишнього середовища та здоров'я населення.

3.5. Поняття та критерії здоров'я (загальнопатологічне, індивідуальне теоретичне, індивідуальне фактичне здоров'я населення).

3.6. Методика якісного (концептуального) аналізу рівня здоров'я населення та її використання у практичній діяльності лікаря.

3.7. Методика кількісного аналізу рівня здоров'я населення. Її використання у практичній діяльності лікаря.

3.8. Методика якісного (концептуального) аналізу стану навколишнього середовища та “нормованого” прогнозування змін рівня здоров'я населення за станом забруднення атмосферного повітря, води, ґрунту, шумової обстановки.

3.9. Методика кількісного аналізу стану навколишнього середовища (шляхом сумачії всіх забруднювачів, експертної оцінки у балах, переваги першого підходу перед бальною оцінкою).

3.10. Характеристика можливостей методів математичного моделювання взаємозв'язку кількісних показників рівня здоров'я населення та стану навколишнього середовища:

- кореляційного;
- регресійного;
- багатофакторного;
- дисперсійного;
- ймовірнісного Байеса;
- кластер-аналізу;
- кореляційно-регресійного багатофакторного.

4. Завдання для самостійної підготовки

4.1. Вивчіть рекомендовану літературу та запишіть у зошит протоколів визначення понять методології, методу та методики досліджень, індивідуального теоретичного здоров'я, індивідуального практичного здоров'я, популяційного здоров'я, загальнопатологічного поняття про здоров'я населення (наявне, постійне, юридичне, розрахункове наявне), популяції, когорти, критерії популяційного здоров'я за вимогами ВООЗ.

4.2. Замалюйте схеми “Гігієнічний контроль за умовами праці, побуту та чинниками навколишнього середовища” та “Виявлення і оцінка взаємозв'язків чинників навколишнього середовища та здоров'я населення”.

4.3. Ознайомтесь з характеристикою можливостей методів математичного моделювання взаємозв'язку кількісних показників рівня здоров'я населення та стану навколишнього середовища.

4.4. У зв'язку з ростом ревматизму в районі А. лікар обстежив мешканців своєї ділянки з метою виявлення носіїв стрептококової інфекції в кожній родині. Лікар з санітарно-епідеміологічного нагляду надав наступну санітарно-гігієнічну характеристику житлових умов жителів цієї ділянки (див.табл. до задачі).

Завдання. Визначте, який метод дозволить встановити кореляцію між факторною і результативною ознакою.

Житлові умови	Носійство стрептококової інфекції (на 100 обстежених жителів району)
Дуже погані	12
Погані	8
Задовільні	6
Сприятливі	6
Дуже сприятливі	2

4.5. Протягом червня в місті Н. спостерігалось зростання числа хворих з респіраторною патологією. Дані вивчення відстані від місця проживання хворих до заводу хімічних реактивів були згруповані наступним чином:

Число хворих на респіраторну патологію в залежності від відстані від місця їх проживання до хімічного заводу		
до 3 км	3-5 км	більше 5 км
92	90	87
98	86	79
89	84	74
97	91	85
90	83	73
94	82	77

Завдання.

- 1) За допомогою дисперсійного аналізу з використанням пакету статистичних програм MS Office Excel, виявити, чи впливає відстань від місця проживання до території хімічного заводу на частоту респіраторних захворювань.
- 2) Сформулювати і записати в зошит аргументований висновок про вплив на частоту респіраторних захворювань відстані проживання пацієнта до хімзаводу.
- 3) Визначити коефіцієнти вибіркової детермінації, що визначаються цими факторами.

4.6. У таблиці наведені дані щодо захворюваності на грип дітей в однієї з шкіл міста за 2 роки. У 2018 р. вакцинація проти грипу не проводилася, в 2019 р. - проводилася. Загальна кількість досліджених дітей по кожному році в класах однакова, по 240 чоловік.

Класи	Кількість учнів, захворілих на грип	
	2018 рік	2019 рік
5	8	9
6	12	14
7	15	10
8	8	12
9	14	6
10	18	20
11	11	17

Завдання. Дайте відповідь на запитання: чи була ефективна вакцинація?

5. Структура та зміст заняття

Після вирішення організаційних питань студенти здають викладачу зошити протоколів практичних занять. За повноту та якісь виконання завдання з самостійної підготовки вони одержують оцінку, яка виставляється в журналі обліку відвідувань та успішності студентів академічної групи. Далі проводиться опит за питаннями для самопідготовки (3.1.–3.10.). За кожну відповідь в усній формі також виставляється оцінка.

За допомогою викладача студенти опановують алгоритми проведення кореляційного, дисперсійного та регресійного аналізів з використанням програмного пакета MS Office Excel.

Наприкінці заняття викладач підводить підсумок щодо рівня засвоєння учбового матеріалу кожним студентом академічної групи, називає оцінки, дає індивідуальні рекомендації щодо подальшого вивчення відповідних учбових питань.

6. Рекомендована література

6.1. Основна:

6.1.1. Загальна гігієна. Пропедевтика гігієни: Підручник / Є.Г.Гончарук, Ю.І. Кундієв, В.Г.Бардов та ін. / За ред. Є.Г.Гончарука. – К.: Вища школа, 1995. – С. 48-137, 458-479.

6.1.2. Общая гигиена. Пропедевтика гигиены /Е.И.Гончарук, Ю.И.Кундиев, В.Г.Бардов и др. – К.: Вища шк., 2000. – С. 47-96, 538-560.

6.1.3. Изучение влияния факторов окружающей среды на здоровье населения: Учебное пособие /Под ред. Е.И.Гончарука. – К.: КМИ, 1989. – 204 с.

6.1.4. Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. Навч. посібник. – К.: Здоров'я, 1999. – С. 6-27.

6.1.5. Общая гигиена: Учебник /Г.И.Румянцев, М.П.Воронцов, Е.И.Гончарук и др. / Под ред. Г.И.Румянцева, М.П.Воронцова. – М.: Медицина, 1990. – С. 49-238, 279-283.

6.1.6. Габович Р.Д., Познанский С.С., Шахбазян Г.Х. и соавт. Гигиена. – К.: Вища школа, 1983. – С.6-15.

6.1.7. Лекція «Методичні основи вивчення комплексного впливу навколишнього середовища на здоров'я населення».

6.2. Додаткова:

6.2.1. Современные проблемы экогигиены/ М.П.Захарченко, Е.И.Гончарук, Н.Ф.Кошелев, Г.И.Сидоренко. – К.: Хрещатик, 1993. – Часть 1. – С.5-64.

6.2.2. Джессен Р. Методы статистических обследований: Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 478 с.

6.2.3. Славин М.Б. Методы системного анализа в медицинских исследованиях. – М.: Медицина, 1989. – 303 с.

Додаток 1

Філософські основи вивчення здоров'я населення

Методологія – це вчення про метод наукового дослідження, шляхи та засоби наукового пізнання дійсності, теоретичної і практичної діяльності та встановлення істини.

Розрізняють методологію загальнофілософську та предметну (тобто методологію окремих наукових дисциплін).

Під загальнофілософською методологією розуміють вчення про методи та прийоми пізнання природи, суспільства та мислення. Це вчення отримало назву матеріалістичної діалектики.

Загальнофілософська методологія ґрунтується на ідеї загального розвитку та використовує свої специфічні методи та методики пізнання (аналізу і синтезу, індукції та дедукції, історичного та логічного моделювання, системно-структурного підходу та інших), які побудовані людською інтуїцією, досвідом та інтелектом.

Саме використовуючи ці методи та методики з метою пізнання об'єктивної дійсності, тобто явищ та процесів, що відбуваються незалежно від волі та свідомості людей в навколишньому середовищі, людина розкрила та сформулювала загально-філософські закони та категорії, які відображають загальний та універсальний характер.

Всебічність та універсальність філософських законів і категорій полягає в тому, що вони можуть бути застосовані у будь-якій галузі наукових знань, а також до кожної наукової дисципліни.

Існує три основних закони матеріалістичної діалектики:

- закон взаємопереходу кількісних і якісних змін;
- закон єдності та боротьби протилежностей;
- закон заперечування заперечення.

Крім цих законів, матеріалістична діалектика використовує філософські категорії, які також мають універсальне застосування. Прикладами таких універсальних категорій можуть бути:

- причини та наслідків;
- необхідності та випадковості;
- змісту і форми;
- частки та цілого;
- можливості та дійсності.

Слід зазначити, що в гігієні з вказаних трьох загально-філософських законів найбільш часто діє закон взаємопереходу кількісних і якісних змін.

Так, багато чинників навколишнього середовища, соціально-економічні умови, рівень культури та інше можуть впливати на організм людини позитивно або негативно тільки за умови досягнення певного кількісного порога – так званого порога шкідливої дії.

Знання законів та категорій матеріалістичної діалектики допомагає лікарям різного фаху: по-перше - правильно пояснити причини явищ, які вони спостерігають; по-друге -

обґрунтувати напрямок наукового пошуку; по-третє - визначити позицію при створенні загальних концепцій та теорій.

Крім загальнофілософської методології, гігієна, як самостійна галузь медицини, має свою предметну методологію.

Під предметною методологією гігієни слід розуміти сукупність науково обґрунтованих методів та методик, які використовуються при вивченні впливу фізичних, хімічних, біологічних, психогенних факторів зовнішнього та навколишнього середовища, соціально-економічних умов на організм людини, а також впливу фізіологічної, побутової та виробничої діяльності людей на навколишнє середовище.

Метод – це спосіб пізнання дійсності, явищ природи, її закономірностей і законів.

Методика – це сукупність чи система конкретних засобів, прийомів доцільного виконання якого-небудь завдання, наукового дослідження, складова частина предметної методології.

Тут слід зазначити, що медицина в цілому як об'єкт дослідження вивчає біологічні характеристики людини в нормі і патології та їх зміни під впливом різних чинників.

Специфічним об'єктом вивчення лікувальної медицини є хвора людина. Філософською категорією, що виражає стан хворої людини, є таке поняття (категорія), як “хвороба”. Суттєвим у ньому є те, що лікувальна медицина вивчає хворобу не колективу, не групи людей, а окремої людини, тобто конкретне захворювання.

Специфічним об'єктом вивчення профілактичної медицини, або гігієни, є здорові люди (а точніше практично здорові люди). Філософською категорією, що виражає стан здорової людини є “здоров'я”.

Саме специфіка об'єкта дослідження в гігієні і визначає необхідність використання для його вивчення особливих методів.

Розрізняють п'ять специфічних для гігієни методів:

1. Епідеміологічний метод вивчення здоров'я населення;
2. Метод санітарного обстеження та опису (санітарно-топографічне, санітарно-технічне, санітарно-епідеміологічне обстеження);
3. Метод гігієнічного експерименту (натурного і лабораторного);
4. Метод санітарної експертизи;
5. Метод санітарної освіти (гігієнічного виховання та навчання населення).

Принципова відмінність цих методів від методів, що використовуються в лікувальній медицині є те, що вони направлені не на діагностику, не на лікування, не на реабілітацію хворого, а на виявлення рівня здоров'я популяції або окремої людини.

Особливість цих методів полягає в тому, що за допомогою специфічних методів гігієни встановлюється наявність і характер зв'язку між рівнем здоров'я населення і факторами навколишнього середовища або факторами ризику.

Тому під предметною методологією гігієни розуміють також її власні специфічні закони та категорії, що використовуються для виявлення закономірностей впливу всіх факторів зовнішнього та навколишнього середовища на здоров'я людини.

Предметна методологія:

1. Специфічні закони та категорії матеріалістичної діалектики, які відображають її специфічні методи та методики.
2. Специфічні закони, закономірності, постулати і категорії гігієни, які відображають її специфічні методи та різні методики.
3. Специфічні методи гігієнічних досліджень.
4. Конкретні гігієнічні методики та методики інших дисциплін, які використовуються при вивченні здоров'я населення та впливу на нього чинників зовнішнього та навколишнього середовища.

Таким чином, методологію гігієни схематично можна подати у вигляді конуса.

Фундамент, основа конуса – це загальнофілософська методологія. Вона представлена універсальним методом пізнання дійсності – методом матеріалістичної діалектики з її основними законами і категоріями. Наближаються до цього фундаменту методи і категорії гігієни з певним філософським змістом, як здоров'я, хвороба, біосфера, ноосфера, внутрішнє, зовнішнє, навколишнє середовище та інші. Далі ідуть специфічні методи гігієни, а вершиною конуса є спеціалізовані методики, що використовуються в гігієнічній науці та практиці.

Додаток 2

Здоров'я населення як інтегральний критерій оцінки стану навколишнього середовища

Здоров'я населення Землі у минулі віки визначалося епідеміями. Значимість проблеми здоров'я населення зростає останнім часом у зв'язку з інтенсивною антропогенною денатурацією навколишнього середовища, оскільки стан здоров'я людей суттєво змінився і виникли нові закономірності поширеності та характеру патології людини, стали інакше перебігати демографічні процеси.

Виходячи з цього, у 80-90 роках деякі науковці-гігієністи, а це такі як академіки Гончарук Є.Г., Сидоренко Г.І., Измеров М.Ф., Кундієв Ю.І., професори Вороненко Ю.В.,

Звіняцьківський Я.Й., Бардов В.Г., Буштуєва К.А. та інші запропонували альтернативний підхід до оцінки стану навколишнього середовища.

Цей альтернативний, нетрадиційний підхід можна сформулювати так: “Який рівень здоров’я населення, такий і є стан навколишнього середовища”.

Які ж передумови були для такого висновку?

По-перше: питома вага навколишнього середовища у формуванні здоров’я населення складає приблизно 20%.

По-друге: існує велика кількість гігієнічних нормативів, але не всі чинники можна виміряти і відповідно нормувати, не завжди вдається дотримуватися цих нормативів.

По-третє: серед дев’яти принципів гігієнічного нормування є принцип пороговості та принцип відносності ГДК, тобто будь-який затверджений гігієнічний норматив не є абсолютною істиною і може бути переглянутий.

Перед усім необхідно відмітити, що категорія “здоров’я” є складним, комплексним поняттям, яке однозначно, одним показником охарактеризувати неможливо. З одного боку – це поняття методологічне, філософське. З іншого боку – це повинно бути поняття практичне, яке може бути використане в повсякденній діяльності медичного працівника.

Саме відсутність конструктивного, універсального визначення “Здоров’я” складає великі труднощі та значну невизначеність щодо результатів наукових досліджень, пов’язаних з оцінкою впливу різних чинників на здоров’я людей.

В преамбулі статуту ВООЗ наводиться таке визначення поняття здоров’я: "здоров’я – це стан повного фізичного, душевного та соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб і фізичних дефектів", це та інші визначення не зовсім конструктивні, тому що у більшості випадків здоров’я розуміють як відсутність хвороби.

Крім цього, поняття соціального благополуччя суб’єктивне, а соціальну повноцінність людини не завжди можна визначити (тим більше кількісними критеріями).

Американський соціолог-гігієніст Річмонд (I.V.Richmond) у монографії, присвяченій тенденціям розвитку медичної допомоги та освіти, слушно зауважив, що “медицина так глибоко поглинула в концепції хвороби, що ми не маємо ні термінології, ні класифікації здоров’я. Особливо це відноситься до соціальних та психологічних аспектів здоров’я, де використовуються лише грубі терміни і немає необхідної класифікації”.

З метою визначення здоров’я слід урахувати наступні “фундаментальні” положення:

- абсолютного здоров’я не існує;
- індивідуальне та популяційне здоров’я неподільні;
- здоров’я визначається не одним показником, а комплексом характеристик;

- визначення здоров'я неможливе без оцінки взаємодії індивіда та навколишнього середовища;
- оцінка здоров'я неможлива без навантаження, необхідні тестові діяння та інше.

Саме тому право на існування мають різні визначення поняття “здоров'я”, але використання кожного з них обмежене метою його застосування.

Виходячи з цього, розрізняють декілька понять “здоров'я”, які мають різний зміст:

Загальнопатологічне поняття: здоров'я – це інтервал, в межах якого кількісні коливання психофізіологічних процесів здатні утримувати живу систему на рівні функціонального оптимуму (оптимальна зона, в межах якої організм не виходить на патологічний рівень саморегуляції).

Популяційне здоров'я — здоров'я групи людей, популяції, населення. Популяційне здоров'я – умовне статистичне поняття, яке досить повно характеризується комплексом демографічних показників, рівнем фізичного розвитку, захворюваністю та частотою преморбідних станів, інвалідністю певної групи населення.

Індивідуальне здоров'я — це здоров'я окремої людини. Індивідуальне здоров'я повинно розглядатися з двох позицій: теоретичної, як максимально можливий оптимум для людини, до якого треба прагнути в ідеалі, але якого практично дуже важко досягти, та практичної, як фактична характеристика рівня здоров'я конкретної людини.

Індивідуальне фактичне здоров'я – це стан організму, при якому він здатний повноцінно виконувати свої соціальні та біологічні функції.

Існує також комплексний підхід до здоров'я як до середньостатистичної величини, що можна охарактеризувати наступними положеннями:

1. Стан здоров'я визначається у груп з ідентичними соціально-економічними умовами.
2. Здоров'ям (нормою) вважається стан, що визначається у осіб, які входять до 95% довірчого інтервалу популяції.
3. Довірчий інтервал розглядається також як оптимальна зона, в межах якої організм не переходить на патологічний рівень саморегуляції.

Для характеристики здоров'я використовують три основні групи_показників здоров'я:

- I Медичні показники.
- II Показники соціального благополуччя.
- III Показники психічного благополуччя.

До першої групи, тобто до групи медичних показників відносяться наступні:

- 1) захворюваність;

- 2) смертність (загальна та немовлят);
- 3) фізичний розвиток;
- 4) інвалідність.

До другої групи – показників соціального благополуччя входять:

- 1) демографічна ситуація;
- 2) стан навколишнього середовища;
- 3) спосіб життя;
- 4) рівень медичної допомоги;
- 5) соціально-гігієнічні показники.

До третьої групи показників психічного благополуччя відносяться:

- 1) захворюваність на психічні хвороби;
- 2) частота виникнення невротичних станів і психопатій;
- 3) психологічний мікроклімат.

Також слід зазначити, що Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) розробила перелік критеріїв соціального благополуччя. До цього переліку входять:

1) процент валового національного продукту, який витрачається на потреби охорони здоров'я;

За даними ВООЗ середні глобальні витрати на медико-санітарну допомогу становлять 8% від всесвітнього валового внутрішнього продукту.

2) доступність первинної медико-санітарної допомоги;

В Україні існують національні програми: “Діти України”, “Планування сім’ї”, “Генетичний моніторинг”, “Цукровий діабет”, “Здоров’я літніх людей”, розробляється міжгалузева програма “Здоров’я нації”.

3) охоплення населення безпечним водопостачанням;

4) процент осіб, яким робили імунізацію проти шести особливо поширених серед населення інфекційних хвороб: дифтерії, коклюшу, правця, кору, поліомієліту, туберкульозу.

5) процент обслуговування жінок кваліфікованим персоналом у період вагітності та в пологах;

6) процент дітей, що народилися з невеликою масою тіла (менше 2500 г);

7) середня тривалість прийдешнього життя;

8) рівень санітарної грамотності населення.

Інтегральна оцінка стану здоров'я населення передбачає проведення досліджень в декілька етапів.

На першому етапі – ми отримуємо інформацію про показники, які характеризують стан здоров'я населення (наприклад, про рівень захворюваності, смертності, інвалідності або фізичного розвитку) з різних джерел інформації.

Такими джерелами інформації можуть бути:

- офіційні звіти лікувальних, санітарно-профілактичних закладів, органів охорони здоров'я, соціального забезпечення, державної статистики, бюро реєстрації актів цивільного стану (РАЦС);

- результати ретроспективних та проспективних досліджень у лікувально-профілактичних закладах;

- дані лікарських оглядів населення;

- дані клінічних, лабораторних та інструментальних досліджень;

- результати медико-соціологічних досліджень – опитування, анкетування населення;

- результати математичного моделювання та прогнозування.

На другому етапі – необхідно дати інтегральну оцінку рівня здоров'я, узагальнивши всі показники. Для цього проводять *концептуальний (якісний)* аналіз та *математико-статистичний (кількісний)* аналіз. Наслідком концептуального аналізу є розподіл населення на групи здоров'я.

Критеріями розподілу на групи здоров'я можуть бути наступні:

- наявність або відсутність хронічного захворювання;
- опірність організму;
- рівень фізичного розвитку;
- відповідність морфо-функціональних показників.

Наприклад, розподіл населення за станом його здоров'я, який був розроблений в Інституті соціальної гігієни та організації охорони здоров'я ім. М.О. Семашко, пов'язаний з реєстрацією наявності або відсутності хронічних захворювань під час огляду, наступний:

Перша група – здорові люди.

Друга група – здорові люди з функціональними та деякими морфологічними відхиленнями.

Третя група – хворі з тривалим перебігом хронічного захворювання при збереженні функціональних можливостей організму (компенсований стан).

Четверта група – хворі з тривалим перебігом хронічного захворювання або особи з фізичними недоліками, вадами розвитку, наслідком травм, із зниженими функціональними можливостями організму (субкомпенсований стан).

П'ята група – тяжко хворі (декомпенсований стан).

Фактичний розподіл населення на групи здоров'я може бути приблизно таким, який подано у таблиці 1.

Ці дані можна використовувати як еталон для порівняння, вважаючи їх відносною популяційною нормою.

Таблиця 1

Розподіл населення на групи здоров'я (відносна популяційна норма)

Група здоров'я	Питома вага населення в групі, %	
	Чоловіки	Жінки
I	27-28	20-21
II	20-21	16-17
III	39-40	47-48
IV	11-12	14-15
V	1	0,8

Другий вид аналізу є математико-статистичний (кількісний) аналіз. Результатом такого аналізу є розрахунок узагальненого індексу здоров'я даної групи людей.

I заключний, третій етап в інтегральній оцінці стану здоров'я населення полягає в тому, що необхідно встановити кількісну залежність між чинниками середовища та групами або індексами здоров'я.

Щоб вирішити таке завдання, можна використовувати різні методи:

1. власний досвід та інтуїція;
2. наради експертів;
3. аналіз даних літератури;
4. статистичний аналіз;
5. експеримент;
6. математичне моделювання;
7. системний аналіз.

Додаток 3

Методика інтегрального оцінювання стану навколишнього середовища

Методика інтегральної оцінки стану навколишнього середовища передбачає проведення якісного та кількісного аналізу його забруднення.

Зміст якісного аналізу стану навколишнього середовища полягає у порівнянні результатів інструментального або лабораторного дослідження з гігієнічними нормативами та наступною їх оцінкою.

Оцінка може бути:

- в межах норми;

- на рівні граничнодопустимих рівнів, концентрацій;
- перевищує граничнодопустимі рівні, концентрації;
- кратність перевищення ГДР, ГДК (в скільки разів).

Це є традиційна оцінка стану навколишнього середовища.

За її результатами можна “прогнозувати” зміни в рівні здоров’я населення. І, навпаки, за характером змін в рівні здоров’я населення можна давати прогноз, оцінку перевищення граничнодопустимої концентрації (ГДК) забруднювача.

Так, наприклад, якщо ми знаємо кратність перевищення ГДК атмосферних забруднювачів:

- в 1 раз: характерно те, що зміни в стані здоров’я відсутні;
- в 2-3 рази: спостерігаються зміни в стані здоров’я за деякими функціональними показниками;
- в 4-7 разів: визначаються виражені фізіологічні зміни;
- в 8-10 разів: характерним є збільшення специфічної та неспецифічної захворюваності;
- в 100 разів: реєструються гострі отруєння;
- в 500 разів і більше: будуть летальні отруєння.

Подібні оціночні таблиці є для води, ґрунту, шуму.

Такий метод простий, доступний, але основний недолік методу – він не дає уяви про пріоритетні забруднювачі. Саме тому і проводять кількісну оцінку (аналіз) стану навколишнього середовища.

Існує дві методики такої кількісної оцінки:

Перша: розрахунок інтегрального індексу забруднення за його кратністю перевищення ГДК.

Друга: оцінка в балах (бальна оцінка).

Додаток 4

Загальна схема виявлення та оцінки взаємозв’язків чинників навколишнього середовища та здоров’я населення

Загальна схема виявлення та оцінки взаємозв’язків чинників навколишнього середовища та здоров’я населення включає проведення наступних етапів:

На 1 етапі: проводиться визначення мети, завдань і програми дослідження.

На 2 етапі: здійснюють вибір зони спостереження.

Зона спостереження – це досліджувана та контрольна території, що характеризуються ідентичними умовами проживання і діяльності населення, а відрізняються спрямованістю, поширенням та інтенсивністю впливу досліджуваних

етіологічних чинників навколишнього середовища, і обмежені необхідною кількістю контингентів, що спостерігаються.

На 3 етапі: проводять оцінку санітарно-гігієнічної ситуації в зоні (зонах) спостереження.

Далі, на 4 етапі: вибирають спосіб реалізації епідеміологічного методу вивчення здоров'я населення. Існують такі способи:

- санітарно-статистичне дослідження.
- медичне обстеження.
- клінічне спостереження за спеціально відібраними людьми.
- натурний епідеміологічний експеримент.

5-ий етап: вибір форми проведення дослідження.

Всі вказані вище способи реалізації епідеміологічного методу можуть здійснюватись у формі так званих *поперечних* та *поздовжніх* досліджень.

Суть першої форми *поперечного* (або одномоментного) дослідження полягає в спостереженні за впливом чинників навколишнього середовища на здоров'я населення у даний момент, без динамічного спостереження за здоров'ям. Тобто поперечне дослідження дозволяє встановити рівень здоров'я населення на момент обстеження.

Поперечне дослідження може мати два види: *проспективне* та *ретроспективне*.

При проведенні *проспективного* дослідження порівнюють дві групи людей. Перша група – люди, що зазнають впливу досліджуваного чинника, і друга група – люди, що не зазнають такого впливу. Тобто рух наукового пошуку спрямований від чинника до здоров'я.

При проведенні *ретроспективного* дослідження порівнюють дві інших групи людей: хворих і здорових. Тобто рух наукового пошуку зворотній – від здоров'я (хвороби) до можливого чинника.

Таким чином проспективне дослідження частіше застосовують у тому випадку, коли шкідливий чинник завчасно відомий, а ретроспективне дослідження проводять тоді, коли діючий провідний чинник невідомий і його треба встановити.

Друга форма проведення дослідження – *поздовжнє епідеміологічне дослідження*.

Сутність поздовжнього дослідження полягає у проведенні тривалого динамічного спостереження за певним контингентом людей. Поздовжні дослідження також можуть мати два види: *паралельні* та *непаралельні*.

При проведенні паралельного дослідження тривалість проведення самого дослідження і період, протягом якого збирається потрібна інформація, співпадають. А при проведенні непаралельного дослідження досліджуваний період часу відноситься до

минулого (за архівними матеріалами). Суттєвий недолік цього дослідження – необхідних даних та показників може не бути в архівах.

6 етап: визначення мінімального обсягу вибірки.

7 етап: збір даних про здоров'я населення.

8 етап: розрахунок показників та індексів здоров'я.

9 етап: оцінка зв'язку між чинниками середовища та здоров'ям населення (математичне моделювання).

Сучасні методи виявлення впливу факторів, які мають найбільший вплив на здоров'я населення, мають загальний методичний базис – теорію ймовірності та математичну статистику.

Кореляційний аналіз – дозволяє встановити напрямок, силу, ступінь та достовірність впливу факторів середовища на рівень здоров'я населення.

Силу зв'язку оцінюють за коефіцієнтом лінійної кореляції (r). При значеннях $r = 0,01-0,29$ зв'язок вважають слабким, при значеннях $r = 0,30-0,69$ зв'язок середній (помірний), а при $r = 0,70-0,99$ зв'язок сильний.

Ступінь впливу на рівень здоров'я кожного конкретного чинника середовища визначають за спеціальною шкалою (табл.1) з урахуванням коефіцієнта детермінації. Коефіцієнт детермінації виражається у відсотках і показує питомий внесок впливу на здоров'я даного фактора серед інших, сумарне значення яких становить 100%.

Таблиця 1

Оціночна шкала ступеня впливу чинника навколишнього середовища

Коефіцієнт детермінації, %	Ступінь впливу чинника
< 1	Дуже слабкий
1 – 4	Слабкий
5 – 9	Помірний
10 – 14	Сильний
15 і >	Дуже сильний

Регресійний аналіз – дозволяє створити рівняння регресії, яке можна використовувати як модель, що описує «поведінку» рівня здоров'я при змінах інтенсивності дії включених до неї факторів. Як правило, регресійний аналіз проводять одночасно з кореляційним аналізом. В цьому випадку він називається кореляційно-регресійним аналізом.

Факторний аналіз дозволяє проводити автоматичне групування факторів середовища в однорідні групи.

Дисперсійний аналіз визначає достовірність та ступінь впливу факторів середовища на рівень здоров'я.

Дискримінантний аналіз дозволяє встановити достовірність відмінностей серед декількох груп населення одночасно за комплексом показників здоров'я.

Кластер-аналіз є різновидом багатофакторного аналізу, який дозволяє науково обґрунтувати розподіл по групах досліджуваних контингентів населення за рівнем їх здоров'я.

10 етап: розробка та впровадження профілактичних рекомендацій, оцінка їх ефективності.

Алгоритми “Гігієнічний контроль за умовами праці, побуту та чинниками навколишнього середовища” та “Виявлення та оцінка взаємозв'язків чинників навколишнього середовища та здоров'я населення” представлені у вигляді схем (дивись додатки 5 та 6).

Додаток 5

ВИЯВЛЕННЯ ТА ОЦІНКА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ЧИННИКІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Визначення мети, завдань і програми дослідження			
Вибір зони (зон) спостереження			
Оцінка санітарно-гігієнічної ситуації в зоні (зонах) спостереження			
Вибір способу реалізації епідеміологічного методу вивчення здоров'я населення			
Санітарно-статистичне дослідження	Медичне Обстеження	Клінічне спостереження	Натурний епідеміологічний експеримент
Вибір форми проведення дослідження			
Поперечне		Поздовжнє	
Проспективне	Ретроспективне	Паралельне	Непаралельне
Визначення мінімального обсягу вибірки			
Збирання даних про здоров'я населення			
Розрахунок показників та індексів здоров'я			
Оцінка зв'язку між чинниками середовища та здоров'ям населення (математичне моделювання)			
Розробка та впровадження профілактичних рекомендацій, оцінка їх ефективності			

**ГІГІЄНИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА УМОВАМИ ПРАЦІ, ПОБУТУ ТА
ЧИННИКАМИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

I етап: Розробка та обґрунтування гігієнічних нормативів						
Вибір методу дослідження						
Гігієнічний	Санітарно-технічний	Токсикологічний	Патоморфологічний	Фізіологічний	Клініко-функціональний	Бактеріологічний
II етап: Контроль за дотриманням гігієнічних нормативів						
Запобіжний державний санітарний нагляд			Поточний державний санітарний нагляд			
Натурне спостереження			Лабораторне дослідження			
Взяття проб повітря, води, ґрунту, харчових продуктів	Вимірювання рівнів хімічного забруднення	Вимірювання рівнів шуму, вібрації, пилу, випромінювань, параметрів мікроклімату	Реєстрація даних	Аналіз проб повітря, води, ґрунту, харчових продуктів	Узагальнення результатів	Складання санітарного висновку
III етап: Заходи щодо корекції впливу чинників навколишнього середовища на організм						
Впровадження безвідходної технології	Автоматизація і механізація виробничих процесів	Застосування санітарно-технічного обладнання і планувальних заходів	Заходи щодо шуму і віброгасіння	Раціональне працевлаштування	Лікувально-профілактичні заходи	Корекція гігієнічних нормативів