

2. Altman, I. *The Environment and Social Behavior*, Monterey: Brooks-Cole, 1975.
3. Canter, D.V. *The Psychology of Place*, London: Architectural Press, 1977.
4. Craik, K.H. *Environmental Psychology, New Directions in Psychology*, 4. New York: Holt, Rinehart, & Winston, 1970 – p. 1-121.
5. Lynch, K. *The image of the city*. Cambridge, MA: MIT Press. — 1960.

© Мірошніченко В.В.

УДК(556.314:628.1):616-006(477)

В.М. Прибилова, ст. викладач,
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна

НЕСПРИЯТЛИВІ ФАКТОРИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ОЦІНКА РИЗИКУ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Розглянуто питання впливу несприятливих факторів навколишнього середовища на здоров'я населення, характер дії цих факторів та їх класифікація. Перераховані вимоги до методів оцінки антропогенного впливу на здоров'я населення. Надана концепція пороговості негативної дії забруднювачів на навколишнє середовище та розглянуто поняття оцінки ризику для здоров'я.

Ключові слова: несприятливі фактори, навколишнє середовище, здоров'я населення, оцінка ризику, пороговість, забруднення.

В.М. Прибилова. НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ФАКТОРЫ ОКРУЖАЮЩЕГО СРЕДЫ И ОЦЕНКА РИСКА ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ. Рассмотрены вопросы влияния неблагоприятных факторов окружающего среды на здоровье населения, характер действия этих факторов и их классификация. Перечисленные требования к методам оценки антропогенного влияния на здоровье населения. Предоставленная концепция пороговости негативного действия загрязнителей на окружающую среду и рассмотрено понятия оценки риска для здоровья.

Ключевые слова: неблагоприятные факторы, окружающая среда, здоровье населения, оценка риска, пороговость, загрязнение.

V.N. Pribilova. ADVERSE ENVIRONMENTAL FACTORS AND RISK ASSESSMENT HEALTH OF THE POPULATION. The influence of unfavorable factors of the environment on human health, the nature of these factors and their classification. These requirements for the methods of assessment of human impact on health. Provided the concept of a threshold negative action of pollutants on the environment and discussed the concept of health risk assessment.

Keywords: adverse factors, the environment, public health, risk assessment, threshold, pollution.

Техногенні зміни у навколишньому середовищі спричиняють порушення екологічної рівноваги, стаючи важливим фактором ризику для здоров'я населення. Тому на даному етапі необхідний пошук тих факторів, які найкраще символізують певну характеристику здоров'я й взаємозв'язки між собою. Навколишнє середовище повинна вимірюватися в першу чергу в компонентах її впливу на здоров'я. Будучи функцією від багатьох змінних, здоров'я населення являє собою інтегральний показник якості навколишнього середовища. Застосування лише комплексного підходу дозволяє побачити існуючу картину в цілому.

До несприятливих факторів навколишнього середовища, що впливають на здоров'я населення, відносяться:

- забруднення атмосферного повітря;
- якість водних об'єктів;

- забруднення ґрунтів, у т.ч. промисловими відходами;
- міський шум;
- напруженість електромагнітних полів;
- радіаційна обстановка;
- залишки пестицидів у продуктах;
- метеорологічні умови,
- виробничі і соціальні фактори.

Характер дії будь-якого фактора навколишнього середовища залежить від 3-х основних моментів: особливостей біологічної дії, дози впливу й експозиції. Ступінь реальної небезпеки того чи іншого чинника навколишнього середовища для здоров'я обумовлена рядом його властивостей: агресивністю (для хімічних факторів кваліфікується як ступінь токсичності); поширеністю в селітебній зоні; рівнем виразності; тривалістю впливу в населених місцях.

Н.Н. Літвінов і Ю.І. Прокопенко запропонували схему класифікації факторів навколишнього середовища з урахуванням причинно-наслідкових взаємин. У цій схемі фактори поділяються на абсолютні причини захворювань, відносні причини (здатні переходити в розряд умов у залежності від виразності і тривалості впливу), відносні умови (здатні переходити в розряд причин у залежності від виразності і тривалості впливу) та абсолютні умови.

У реальних умовах людина піддається комбінованому (різні комбінації хімічних речовин, що одночасно надходять з якого-небудь одного об'єкта середовища), комплексному (дія одного агента, що надходить в організм різними шляхами) і сполученому (одночасний вплив на організм хімічних, фізичних і біологічних факторів) впливу факторів навколишнього середовища.

Проведені дослідження показали, що забруднення навколишнього середовища більш істотно впливає на рівень захворюваності, ніж наприклад виробничі фактори. При характеристиці виробничо-професійних умов, близької до нормативного, розходження в силі впливу сумарних навантажень, обумовлених навколишнім середовищем і виробничими факторами складають 1,6 рази.

Навколишнє середовище в порівнянні з вродженими, спадкоємними факторами здоров'я, є, мабуть, вторинним, але потужним фактором, що виявляє значний вплив на стан здоров'я, що формується з моменту зачаття й протягом усього наступного розвитку людини. Особливо істотний вплив факторів навколишнього середовища на організм у період дитинства.

Як відомо фактори навколишнього середовища підрозділяються на хімічні, біологічні (мікроорганізми - патогенні, бактерії, віруси), фізичні.

Їхні особливості – численність, різноманітність і сполучуваність дії з іншими факторами й умовами середовища. Одні фактори середовища є природними, інші антропогенними, причому останні можуть постійно поповнюватися новими, до цього невідомими агентами.

Стан же навколишнього середовища визначається сумою як природних, так і ан-

тропогенних – хімічних, фізичних, біологічних і інших факторів. При цьому комбінація несприятливих факторів може взаємно підсилювати їх дію на організм, а комбінація сприятливих з несприятливими – послаблювати дію, як тих, так і інших. Отже, оцінюючи стан здоров'я людини залежно від стану середовища, необхідно мати на увазі можливість одночасного впливу на організм усієї складної гама факторів, що діють односпрямоване або в протилежних напрямках.

Численність і різноманітність цих факторів підтверджують необхідність їх комплексного вивчення для визначення сумарного навантаження на організм людини, її припустимих меж, вживання ефективних заходів для охорони здоров'я населення, а також пошук оптимальних методів вивчення впливу навколишнього середовища на здоров'я населення.

Існує безліч методів аналізу залежності здоров'я населення від шкідливих факторів навколишнього середовища, але Усі методи, застосовувані для оцінки антропогенного впливу на здоров'я населення повинні відповідати наступним критеріям:

- забезпечувати можливість ідентифікації первинних впливів більш високого порядку;
- визначати величину і значимість впливу;
- визначати взаємодії між впливами, включаючи синергетичні ефекти й ефекти нейтралізації;
- забезпечувати облік невизначеності і ризику;
- забезпечувати можливість включення соціальних і економічних ефектів;
- включати в оцінки суспільну думку;
- забезпечувати можливості розрахунку агрегованих оцінок;
- прогнозувати впливи;
- здійснювати адаптацію оцінок у процесі прийняття рішення.

Оцінка антропогенного впливу на здоров'я населення вимагає достатньої і повної бази інформації як про кількісні і якісні характеристики фактора середовища, так і про захворюваність та здоров'я населення, що вимагає створення системи соціально - гігієнічного моніторингу.

Основою для встановлення безпечних рівнів впливу забруднювачів навколишнього середовища є концепція пороговості шкідливої дії, постулюючи, що для кожного агента, що викликає ті чи інші несприятливі ефекти в організмі, існують і можуть бути знайдені дози (концентрації), при яких зміни функцій організму будуть мінімальними (граничними). Загально відомо, що пороговість усіх типів дії – провідний принцип вітчизняної гігієни. Під порогом розуміється поріг шкідливої дії, як правило, на організменому рівні, встановлений при цьому для визначеної статистично представленої групи в модельних чи реальних умовах. У цілісному організмі проходять процеси пристосування й відновлення біологічних структур і ушкодження розвивається тільки тоді, коли швидкість процесів деструкції перевищує швидкість процесів відновлення і пристосування.

У дійсності величина граничної дози буде залежати від моментів:

- індивідуальної чутливості організму;
- показника, обраного для її визначення;
- чутливості використаних методів тощо.

Так, різні люди по різному реагують на ті самі впливи. Крім того, індивідуальна чутливість кожної людини також піддана значним коливанням. Таким чином, ті самі рівні забруднення навколишнього середовища дають часто далеко неоднозначну реакцію як у населення в цілому, так і в тієї ж самої людини. З іншого боку, чим вище чутливість методів, тим нижче поріг. Теоретично навіть незначні кількості біологічно активних речовин будуть вступати в реакцію з біосубстратами і, отже, могли б розглядатися як діючі. Основне питання полягає в оцінці шкідливості таких реакцій: чи є вони дійсно шкідливими чи не виходять за межі коливань, що зустрічаються в нормальній життєдіяльності, оскільки компенсуються механізмом гомеостазу.

Можна припустити, що імовірність несприятливого для здоров'я ефекту залежить від рівня концентрації (чи дози) забруднювача, що впливає. В дійсності ж тут виникає ряд додаткових моментів. Оцінка впливу може здійснюватися за принципом гаранто-

ваної відсутності несприятливого ефекту (максимальні чи недіючі концентрації дози) – що має місце при нормуванні в об'єктах навколишнього середовища, чи за принципом виявлення початкових ознак токсичного ефекту (мінімальні діючі концентрації чи дози), що має місце при нормуванні у виробничому середовищі. Між порогами, визначеними цими способами знаходиться зона невизначеності, розмір якої різний для різних речовин.

Крім того, для ряду забруднювачів, що мають, наприклад, специфічну дію (канцерогенним, імунотоксичним, ембріотропним тощо) практично неможливо визначити поріг впливу, тому що навіть незначні його кількості теоретично вже здатні викликати цей ефект у найбільш чуттєвої частини населення.

Звертає на себе увагу той факт, що чисельність групи населення, що має функціональні зміни, які виходять за межі фізіологічної норми, завжди більше за розміром, чим чисельність групи, що занедужала від несприятливого впливу.

Вивчення механізмів реакції організму на вплив забруднення навколишнього середовища показує, що підвищення рівня захворюваності при цьому носить нелінійний характер.

В силу того, що на здоров'я населення впливає не тільки якість навколишнього середовища, але й виробничі та соціальні умови життя, виділити один керуючий чинник, зокрема, якість водних об'єктів, досить складна задача.

З цих причин вищезазначені методи оцінки впливу стану навколишнього середовища (між іншим, якості водних об'єктів) мають більш теоретичне, ніж практичне значення.

Відомо, що протягом життя людина піддається впливу не окремого токсичного агента, а цілого набору речовин, що надходять в організм із повітрям, водою, їжею, сигаретним димом тощо. Оцінити їх комбінований і сполучений вплив на здоров'я людини надзвичайно важко, тому що між речовинами існують взаємодії, що підсилюють чи послаблюють їхній спільний вплив.

Під оцінкою ризику розуміється процес аналізу гігієнічних, токсикологічних і

епідеміологічних даних для визначення кількісної імовірності несприятливого впливу на здоров'я населення шкідливих факторів навколишнього середовища.

Проблема встановлення причинно-наслідкових зв'язків між станом навколишнього середовища і здоров'ям населення є однією з ведучих серед соціальних задач, а досвід її вирішення в розвинених країнах світу протягом більш трьох десятиліть доводить її актуальність і гостру необхідності включення в систему державного керування природоохоронною діяльністю.

Оцінка ризику являє собою науковий аналіз причин його появи і масштабів у конкретній ситуації. Оцінка ризику для здоров'я людини від впливу антропогенних факторів складається з чотирьох фаз:

- виявлення небезпеки (збір і оцінка інформації про типи збитку здоров'ю і захворюваннях, з якими може бути зв'язаний вплив даної хімічної речовини, і про шляхи експозиції (інгаляційному, пероральному, через шкіру);

- кількісна оцінка дози впливу (виявлення взаємозв'язку між кількістю речовини, що надходить в організм і масштабами або серйозністю збитку);

- оцінка схильності, експозиції (виявлення груп населення, що піддаються впливу хімічної речовини, а також величини і тривалості впливу);

- характеристика ризику (висновок про імовірне нанесення чи збитку виникнення

захворювання в результаті експозиції даної хімічної речовини, а також опис невизначеностей, пов'язаних з оцінкою).

У процесі оцінки ризику виявляються фактори потенційної небезпеки для здоров'я людини і стану екосистеми. На цьому етапі аналіз ведеться на якісному рівні, використовуючи дані моніторингу чи результати моделювання переносу забруднюючих речовин у навколишньому середовищі. Комплексна характеристика ризику включає якісні і кількісні оцінки потенційної небезпеки і ступеня ризику при заданих умовах.

Результати аналізу дозволяють більш ефективно розробляти профілактичні заходи, спрямовані на зниження чи ліквідацію шкідливих факторів, що впливають на здоров'я. Разом з тим, оцінка ризику може бути основою для прийняття профілактичних, законодавчих, судових, економічних і політичних рішень, пов'язаних з попередженням шкоди, заподіюваного здоров'ю населення чи відшкодуванням збитку.

Таким чином, методи оцінки ризику дуже перспективні, тому що дозволяють на основі адекватної оцінки впливу несприятливих факторів навколишнього середовища на здоров'я населення ідентифікувати зони підвищеної екологічної небезпеки і виробляти необхідні управлінські рішення з пріоритетності реалізації природоохоронних заходів.

Література:

1. Алымов В.Т., Тарасова Н.Г. *Техногенный риск: анализ и оценка: Учебное пособие для вузов.* – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 118с.
2. Бальшаков А.М., Крутько В.Н., Пуццлло Е.В. *Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения.* М.: Эдиториал. УРСС, 1991. – 256с.
3. Рыбалов А.А. *Качество окружающей среды: методические подходы и оценка.* Экологическая экспертиза, №1 – М., 2001 – с.12-66.

© Прибилова В.М.