

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ  
СПРАВ  
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

**Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки**

## **ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

навчальної дисципліни «Основи екології»  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалавра) рівня вищої освіти

**Аеронавігація**

**за темою № 2 - Розвиток продуктивних сил та антропогенний вплив на довкілля. 2.2. Екологічні наслідки урбанізації. Проблеми відходів людської діяльності**

**Харків 2021**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Науково-методичною радою  
Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 23.09.2021 № 8

**СХВАЛЕНО**

Методичною радою  
Кременчуцького льотного  
коледжу Харківського національного  
університету внутрішніх справ  
Протокол від 22.09.2021 № 2

**ПОГОДЖЕНО**

Секцією науково-методичної ради  
ХНУВС з технічних дисциплін  
Протокол від 22.09.2021 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної  
техніки протокол від 30.08.2021 № 1

**Розробник:**

1. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки,  
спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Дерябіна І.О.

**Рецензенти:**

1. завідувач кафедри охорони праці, цивільної та промислової безпеки  
Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського, д.т.н.,  
доцент Сукач С.В.

2. викладач циклової комісії аеронавігації Кременчуцького льотного коледжу  
Харківського національного університету внутрішніх справ, к.т.н., с.н.с, викладач-  
методист Тягній В.Г.

### План лекції:

1. Роль галузей господарства у виникненні екологічних проблем.
2. Урбанізація та її негативні наслідки.
3. Проблеми забруднення повітря та водойм в урбанізованому середовищі.

### Рекомендована література:

#### Основна

1. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2006. – 368 с.
2. Борщук Є.М., Загорський В.С. Екологічні основи екології: Навчальний посібник. – Львів: «Інтелект-Захід», 2005. – 312 с.
3. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: навчальний посібник. – 4-те вид., випр. і доп. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 316 с.

#### Додаткова

4. Білявський Г.О. Основи екології: теорія та практикум. Л.: Лібра, 2006.
5. Колотило Д.М. Екологія і економіка: навчальний посібник. – Вид. 2-ге, доп. і перероб. - Київ: КНЕУ, 2005.-576 с.
6. Ісаєнко В.М., Чумак А.А., Кононко І.В. Екологія людини: навчальний посібник. – Київ: Видавництво Національний авіаційний університет «НАУ-друк», 2009. – 184 с.

### Текст лекції

#### 1. Роль галузей господарства у виникненні екологічних проблем

Найбільший вклад у забруднення природного середовища вносять теплові електростанції, транспорт, металургійні та хімічні заводи.

На частку *теплових електростанцій* припадає 35% сумарного забруднення води промисловістю і 46% - повітря. Вони викидають сполуки сульфуру, карбону і нітрогену, споживають велику кількість води (50% і більше водогону); для отримання однієї кВтат-години енергії теплові електростанції витрачають близько 3 л води (атомні - ще більше: 6-8 л). Стічні води теплових електростанцій забруднені і мають високу температуру, що створює не тільки хімічне, але й теплове забруднення водоймищ.

*Металургійні підприємства* характеризуються високим рівнем споживання ресурсів і великою кількістю відходів. Серед них пил, оксид вуглецю, сірчистий ангідрид, коксовий газ, фенол, сірководень, вуглеводні (зокрема, бензпірен). Металургійна промисловість використовує багато води, яка забруднюється в процесі виробництва.

Найбільш небезпечними у **хімічній промисловості** є виробництва аміаку, кислот, анілінових фарб, фосфорних добрив, хлору, пестицидів, синтетичного каучуку, каустичної соди, ртуті, карбіду кальцію, фтору тощо.

Великий внесок у забруднення атмосфери роблять **автомобілі**. Автомобільний транспорт з'явився наприкінці XIX ст. Збудовано більше ніж 10 млн км доріг, які відібрали у людства більше ніж 50 млн га землі, випущено близько 1 млрд автомобілів. При будівництві сучасної швидкісної автотраси обсяг ґрунтових робіт перевищує 50 тис. м<sup>3</sup>/км; із землекористування вилучається близько 5 га/км, а разом з інфраструктурою - до 10 га/км. Сьогодні автомобіль - основне джерело шуму та забруднення повітря в містах. Автомобільний транспорт дає 70-90% забруднень у містах. Його викиди містять близько 20 канцерогенних речовин та більше ніж 120 токсичних сполук. У викидних газах автомобілів наявні: оксид карбону, двооксид нітрогену, свинець, токсичні вуглеводи (бензол, толуол, ксилол та ін.). Взаємодія вуглеводнів та оксидів нітрогену при високій температурі приводить до утворення озону (O<sub>3</sub>). Якщо в шарі атмосфери в цілому (особливо на висоті 20-30 км) досить високий вміст озону вкрай необхідний для захисту органічного життя від жорсткого ультрафіолетового випромінювання, то біля земної поверхні підвищений вміст озону викликає пригнічення рослинності, подразнення дихальних шляхів і ураження легенів.

Джерелом підвищеної небезпеки для навколишнього середовища став не лише сам автомобіль, але і траса (смуга забруднення вздовж автошляхів становить до 300 м), системи обслуговування (нафтосклади, станції технічного обслуговування, мийки тощо).

У деяких країнах (Франція, Італія, США, Японія) кількість автомобілів вже можна зіставити з числом жителів. У США, наприклад, на 200 млн населення припадає 104 млн авто. Відомо, що на кожні 1000 км пробігу автомобіль споживає річну норму кисню однієї людини.

Основні екологічні проблеми, пов'язані з використанням транспорту, можна об'єднати в такі групи:

- транспорт - споживач палива;
- транспорт - джерело хімічного забруднення повітря;
- транспорт - джерело шумового забруднення.

Значні забруднення дає **целюлозно-паперова промисловість**. За об'ємом забруднених стоків вона займає перше місце (більше 15%). Питомі витрати води становлять 300-350 м<sup>3</sup> на 1 т продукції. У стічних водах підприємств цієї промисловості нараховується більше 500 компонентів. Найбільшу небезпеку становлять сполуки сульфуру і хлору, розчинна органіка.

Досить несподівані екологічні наслідки виникають через розвиток виробництв, які, на перший погляд, ніби не становлять небезпеки щодо екології, але насправді створюють екологічні проблеми. Зокрема, нові заводи **електронної промисловості** виробляють таку продукцію, для отримання якої потрібна особливо

чиста сировина. Чистота виробів також повинна бути дуже високою. Це робить необхідним багаторазове очищення сировини, а повторне використання води стає неможливим. Не випадково в 1984 р. Агенція з охорони навколишнього середовища США включила території 19-ти найбільших наукових компаній у список найбільш забруднених місць у країні. Першим у ньому зазначено район Силіконової долини (південне узбережжя затоки Сан-Франциско), де зосереджено центри електронної й аерокосмічної промисловості.

Наприклад, виробництво комп'ютерів потребує енергії й води. Особливо енерго- і водомістким є виробництво силіконових напівпровідників, з яких виготовляють комп'ютерні чіпи. Один великий завод з виробництва напівпровідників, який виготовляє 5000 8-дюймових плат на тиждень, може споживати стільки ж електроенергії і води, як невелике місто.

Ще одна екологічна проблема виникає внаслідок ускладнення конструкції машин. Вони виготовляються з тисяч деталей, з різних компонентів: чорних і кольорових металів, пластмас, деревини, гуми, скловолокна, композиційних матеріалів. Це ускладнює їхню утилізацію після закінчення терміна служби. Строк служби стає все коротшим у зв'язку з прискореним розвитком техніки, що викликає швидке моральне старіння машин. Унаслідок цього все частіше вироби і матеріали, ще придатні за своїми технічними якостями, опиняються на звалищах.

Дуже велику кількість забруднюючих речовин потрапляє в природне середовище в процесі *сільськогосподарської діяльності*. Найбільшу шкоду приносить використання пестицидів - щорічно їх у світі застосовується 4 млн. т, але врешті-решт тільки один відсоток досягає мети, тобто безпосередньо впливає на шкідників сільськогосподарських культур. Решта шкодить іншим організмам, вимивається в ґрунти і водойми, вивітрюється. Ефективність використання пестицидів постійно знижується через звикання шкідників до них, і для того, щоб досягнути попередніх результатів, потрібно все більшу їхню кількість. До того ж, пестициди, які пригнічують розмноження комах одних видів, нерідко викликають інтенсивне розмноження популяцій комах, які мали до цього малу чисельність, через те що отрутохімікати сильніше впливають на ворогів шкідників, ніж на них самих. При розкладанні пестицидів у ґрунті, воді й рослинах часто утворюються ще більш стійкі токсичні метаболіти. Пестициди та їхні метаболіти ефективно переносяться по харчових ланцюгах, накопичуючись у кінцевих частинах. Унаслідок цього щорічно в світі фіксується 0,5 млн випадків отруєнь пестицидами.

Значне забруднення ґрунтів, а потім і сільськогосподарських культур пов'язано з використанням мінеральних добрив. Щорічно в світі на *поля вноситься 400-500 млн т мінеральних добрив, гіпсу і фосфоритів*.

Значні локальні забруднення дають великі тваринницькі комплекси: в навколишнє середовище потрапляють гній, залишки силосу і кормових добавок, в яких часто містяться сальмонели та яйця гельмінтів.

## 2. Урбанізація та її негативні наслідки

### Сутність урбанізації

Сучасному етапу людської цивілізації притаманні стрімкі темпи урбанізації. Вони зумовлені двома факторами - демографічним вибухом другої половини ХХ ст. та науково-технічною революцією в усіх сферах. Уже сьогодні в багатьох країнах світу, особливо економічно розвинутих, питома вага міського населення досягає 85-90% і більше. Міським вважається населення, яке веде особливий - міський - спосіб життя.

Виникнення і постійне збільшення площі і чисельності населення міст, набуття сільськими поселеннями міських ознак, підвищення ролі міст у соціально-економічному розвитку суспільства, формування міського населення, яке веде специфічний спосіб життя, а також "міських" популяцій рослин і тварин становить сутність процесу, який називається *урбанізацією* (від лат. urban-us - міський). Отже, *урбанізація означає процес зростання міст і міського населення та підвищення їхньої ролі в соціально-економічному та культурному житті суспільства.*

Міське середовище (урбанізоване середовище) включає в себе природні і штучні компоненти, а також людей та їхні соціальні групи.

На сьогодні найбільш урбанізованими (не враховуючи таких міст-держав, як Сінгапур і Гонконг) є Велика Британія (92% населення проживає в містах), Кувейт (91%), Ізраїль (90%), Австралія (85%), Швеція (83%). Найменші показники урбанізації (7-10%) характерні для країн Африки і Південної Азії. В Україні на сьогодні кожен два жителі з трьох проживають у містах.

На межі ХХ і ХХІ ст. населення Землі, за даними ООН, досягло 6 млрд осіб. При цьому темпи росту населення різко збільшились у другій половині ХХ ст. До цього ж періоду належить стрімке зростання міського населення, чисельність якого на межі століть досягла 3 млрд осіб, що становить половину населення Землі.

Частка великих міст з населенням в 1 млн осіб і більше становить близько 30% від загальної чисельності населення міст промислово розвинутих країн, а в тих, що розвиваються, - менше 10%. Зараз у світі налічується близько 100 міст із населенням більше 2 млн осіб. Кількість великих міст збільшується у всіх країнах світу.

Особливістю сучасного етапу урбанізації є зростання міст, злиття близько розташованих міст і населених пунктів в єдиний гігантський міський комплекс - мегаполіс. їхніми прикладами є Великий Нью-Йорк, Бостон і Вашингтон, які утворили гігант з населенням більше 30 млн осіб; так званий "дельта-поліс" в трикутнику Амстердам - Брюссель - Кельн з чисельністю населення близько 50 млн чоловік, Велика Калькутта (30-40 млн чоловік), Йокогама - Кобе - Нагоя - Осака - Токіо, які займають площу розмірами 50х70 км, з населенням близько 60 млн та ін.

В Україні схожі міські об'єднання сформувалися в Донбасі: Горлівка - Донецьк - Макіївка, Краматорськ - Константинівка - Слов'янськ тощо.

### **Ресурсоспоживання міст**

Городяни відчують потребу не тільки в території, але й в інших життєво важливих ресурсах і продуктах, таких як вода, їжа, енергія і т. ін. Нарощування споживання загострює екологічні проблеми урбанізації.

Природною потребою людини є *повітря*. Місто з населенням 1 млн осіб потребує близько 3 млн т кисню на рік. Навіть при інтенсивному озелененні території міста та наявності власних водоймищ (кисень в атмосферу постачає також фітопланктон) міські можливості відтворення кисню значно нижчі. Потребу в кисні може задовольнити рослинність та водойми неурбанізованого простору, загальна площа яких в 20-30 разів перевищує територію міста.

Потреба мільйонного міста у *воді* оцінюється в 400-500 млн м<sup>3</sup>/рік. На території міста не може утворитися така кількість поверхневого стоку, а запасів підземних вод зазвичай недостатньо. Місто отримує воду з річок, водосховищ та озер, басейн яких у кілька разів перевищує його власну територію.

Місто потребує велику кількість *їжі*. *Добова* потреба людини в ній становить від 1 до 2 кг. Для мільйонного міста необхідно щоденно завозити та виробляти на місці близько 2 тис. т харчів, або 35 залізничних вагонів на день. Для виробництва такої кількості їжі необхідно в середньому близько 0,2 га сільськогосподарських угідь на людину, або близько 2 тис. км<sup>2</sup> для мільйона громадян, що в 10 разів перевищує площу самого міста.

Місто потребує значну кількість *енергії*: для мільйонного міста - 10 тис. т, або більше ніж 150 вагонів умовного палива щодня. Встановлено, що зростання використання енергії на виробничі та комунальні потреби випереджає ріст міського населення. Різкий підйом у вживанні енергії збігається з піком цивілізації. Основні джерела енергії для міста - це теплові, атомні та гідравлічні електростанції. Ресурси невідновлюваних (нафта, вугілля, газ) та відновлюваних (вода) джерел енергії не безмежні.

Сучасне місто має потребу в *рекреаційних ресурсах*, тобто в місцях та спорудах для відпочинку городян (зелені зони, сквери, парки, водойми тощо), що становить від 10-15% до 50-60% від його загальної території. Однак цієї площі недостатньо для рекреації: площа рекреаційних зон повинна в 5-10 разів перевищувати власну територію міста.

Таким чином, територія, яка б забезпечувала мінімально необхідні потреби міста в повітрі, в 20, а в воді, їжі та рекреації - в 10 разів має перевищувати територію самого міста.

### **3. Проблеми забруднення повітря та водойм в урбанізованому середовищі**

Місто - це, по суті, частина біосфери, природного середовища. Міські поселення включають природні компоненти - ґрунти, повітря, воду, флору та фауну певної території, і в їх оточенні та у взаємодії з ними протікає життєдіяльність міської людини. Причому в процесі життєдіяльності в місті людина все інтенсивніше змінює й перетворює природні компоненти навколишнього середовища, забруднює їх викидами в атмосферу та водойми, від екологічного стану і чистоти яких залежать життя та здоров'я міського жителя.

Урбанізацію неможливо розглядати без зв'язку з розвитком виробництва, зокрема, важкої індустрії, енергетики, хімічної промисловості та ін. Сучасні великі міста - це центри зосередження багатогалузевої промисловості, розгалуженої транспортної мережі в густозаселених житлових масивах.

Отже, небажані зміни екологічної обстановки у великих містах відбуваються внаслідок посилення тиску на природне середовище з боку зростаючих масштабів виробництва, енергетичного комплексу, а також забруднення цього середовища викидами промислових підприємств, об'єктів енергетики та автотранспорту, побутовими відходами, стічними водами, пилом і т ін. В усіх компонентах міського природного середовища (повітря, вода, земля, флора та фауна) нині відбувається постійне та інтенсивне накопичення забруднювачів, у тому числі шкідливих і токсичних. **Сьогоднішнє місто вбиває середовище свого природного існування.**

До найважливіших змін міського середовища належить *погіршення якості атмосферного повітря*. У багатьох великих містах України, зокрема, в Дніпродзержинську, Єнакієвому, Керчі, Кривому Розі, Лисичанську та ін. викиди шкідливих речовин в атмосферу досягають 1 т і більше на рік з розрахунку на душу населення. Кожний четвертий міський житель нині мешкає в одному з 15 міст з критичним рівнем забруднення атмосферного повітря. У викидах промислових підприємств, об'єктів енергетики міститься багато шкідливих речовин, зокрема, оксидів сульфуру, оксидів нітрогену, чадного газу, фенолів та інших забруднювачів залежно від специфіки промислового виробництва міста.

Якщо викиди від стаціонарних джерел (об'єкти енергетики), хоч і повільно, але все ж таки зменшуються, то викиди відпрацьованих газів автомобілів збільшуються. У деяких містах, зокрема, в Києві, шкідливі викиди в атмосферу від автотранспорту значно перевищують викиди від стаціонарних джерел забруднення. Це результат, з одного боку, швидких темпів зростання кількості автомобілів, а з іншого - надто низького рівня технічного обслуговування автотранспортних засобів, слабого контролю за дотриманням екологічних стандартів тощо. Зростання кількості автотранспорту супроводжується збільшенням обсягу забруднюючих речовин з викидних труб: оксидів карбону, вуглеводнів, оксидів нітрогену, сажі. Але найбільшу небезпеку, окрім оксидів нітрогену, становлять сірчані та свинцеві сполуки. їхній вміст у міському повітрі набагато вище. Місто не пристосоване до такої кількості автотранспорту. До того ж, довжина пробігу автомобілів без зупинок між світлофорами становить лише 400-600 м. Унаслідок



цього середня швидкість руху в центрі міста і на великих автомагістралях знижується до 12-20 км/год, а це збільшує витрати палива в 3-4 рази. Відповідно збільшуються і викиди забруднюючих речовин. Автотранспорт призводить також до специфічних форм забруднення. При русі стираються шини, і тисячі тонн гуми у вигляді пилу потрапляють у повітря. Автотранспорт - головний винуватець звукового дискомфорту в місті. У середньому рівень шуму на вулицях Києва досягає 85 Ба при нормі 55 дБа.

На сьогодні питома вага автотранспорту в забрудненні повітря центральної частини великих міст досягає 70% і більше.

З метою захисту повітряного басейну від викидів автотранспорту вживають таких заходів:

- створюються об'їзні автошляхи для пропуску транзитного потоку;
- будуються транспортні розв'язки на двох і більше рівнях;
- формуються зони провітрювання і пішохідні зони;
- обмежується в'їзд вантажного автотранспорту в центральну частину міста;
- ремонтується і реконструюється проїзна частина;
- ставляться підвищені вимоги до роботи автотранспортних двигунів і якості палива.

Погіршення якості атмосферного повітря негативно впливає на городян. Людина за добу споживає близько 25 кг повітря. Навіть якщо відносний вміст забруднювачів у повітрі невеликий, їхня сумарна кількість, яка потрапляє в організм при диханні, може виявитися токсичною.

Міста також є потужними джерелами забруднення водного басейну. Ще з давніх часів міські поселення виникали на берегах річок та озер, які були джерелом водопостачання, а також зазвичай дуже зручним транспортним шляхом. Водночас річки використовувалися для видалення рідких і твердих відходів життєдіяльності людей та домашньої худоби, що призводило до їхнього забруднення. Це обмежувало можливості розташованих нижче за течією поселень користуватися цією водою для пиття. Річки ставали носіями збудників інфекційних захворювань, таких як холера, дизентерія, черевний тиф та ін. Пройшли тисячоліття, доки люди навчилися запобігати забрудненням водойм, очищати і знезаражувати стічні води.

Сьогодні **основними антропогенними джерелами забруднення водойм урбанізованого середовища є:**

- промислові (випускання виробничих стічних вод, забруднені території підприємств, звалища промислових відходів);
- комунальні (випускання господарсько-побутових стічних вод, території населених пунктів, звалища побутових відходів);
- транспортні (транспортні засоби, автодороги, трубопроводи). Отже, **міські стічні води** - це суміш господарсько-побутових стічних вод міста і виробничих стічних вод. Останнім часом значну роль у забрудненні міських водойм почав відігравати забруднений поверхневий стік з урбанізованих територій і територій

промислових майданчиків. Найвищий рівень забруднення поверхневого стоку спостерігається на території великих торговельних центрів, автомагістралях з інтенсивним рухом транспорту, територіях промислових і автотранспортних підприємств, неупорядкованих будівельних майданчиках.

Основними транспортними джерелами забруднення є наземний та водний транспорт. Забруднювачі від наземних видів транспорту потрапляють у водойми з поверхневим стоком з території міста, від водного транспорту - безпосередньо у водойми. У процесі експлуатації суден у воду потрапляють феноли, сполуки свинцю, ароматичні вуглеводні, основним забруднювачем є нафтопродукти.

Відходи життєдіяльності людини, вода, яку використали для побутових потреб і в технологічних процесах, а також дощові і талі води з міської території видалюються через систему водовідведення та подаються на міські очисні споруди. При відсутності або перевантаженні міських очисних споруд у водойми вимушено скидають неочищені або недостатньо очищені стічні води, що призводить до забруднення водойм. При обмеженій продуктивності міських очисних споруд дощові і талі води частково або повністю скидаються у водойми без очищення, разом з ними може скидатися й частина міських стічних вод, які містять нафтопродукти, солі важких металів, мінеральні речовини тощо.

Міські поселення, насамперед великі агломерати, характеризуються такими рівнями антропогенних навантажень на навколишнє середовище, що воно значною мірою деформується, набуває якісно нових рис, аж до зміни мікрокліматичних факторів і фізико-хімічних властивостей середовища.

Гідрометеорологічні спостереження свідчать, що температура повітря в межах міських територій у середньому на декілька градусів вища, ніж у сільській місцевості. Над містами, особливо великими, частіше випадають атмосферні опади, бувають також смоги - густі тумани, змішані з димом, кіптявою та викидними газами. Прозорість атмосфери в містах набагато менша, ніж за їхніми межами або в сільських населених пунктах. Тумани, а також запиленість повітря помітно зменшують проникнення до земної поверхні ультрафіолетового проміння. До того ж, часто виникають такі негативні явища, як рух до центральної частини міста повітряних потоків, що несуть сюди забруднені промислові викиди підприємств, розташованих за межами міста.

### **Шумове забруднення міст**

Для міського мешканця шум - річ звична. Часто ми навіть не замислюємося над його протиприродністю. Шум нас оточує скрізь: тут проходить широка автотраса, там пролітають літаки, поблизу грімать трамваї; у подвір'ях чути звуки автомобілів, що паркуються; шум смітєвозів, вантажівок, які розвантажуються біля магазинів. У квартирах шумлять холодильники і пральні машини, на сходових клітках - ліфти. Цей перелік можна продовжити.

За своїм впливом на живий організм шум є шкідливішим за хімічне забруднення. Через нього особливо посилилася небезпека ранніх інфарктів та

інсультів, у людей похилого віку прискорились процеси старіння організму. Шум стимулював різке погіршення якості навколишнього середовища, а отже, умов існування людей. Експерти вважають, що у великих містах шум скорочує життя людини на 8-12 років.

У чому ж проявляється *вплив* шуму на людину? Насамперед шум робить вагомий "внесок" у виразкову хворобу, нервові і серцево-судинні захворювання. За статистикою, один з п'яти пацієнтів психіатричної лікарні потрапив туди через вплив шуму. Ще більше вражає вплив шуму на слух міських мешканців. Якщо на 100 тисяч сільських жителів припадає 20-30 туговухих, то в містах ця цифра зростає в п'ять разів. Під впливом шуму погіршуються сон і здатність вчитися. Діти стають більш агресивними та вередливими.

Для позначення комплексного впливу шуму на людину медики винайшли термін - "шумова хвороба". Симптоми цієї хвороби: головний біль, нудота, роздратованість, які часто супроводжуються скаргами на тимчасове зниження слуху. Причин, які викликають це захворювання, багато. На шумову хворобу страждає більшість жителів великих міст, які постійно отримують понаднормові шумові навантаження. Наприклад, нормативні рівні звуку в дБа повинні складати для лікарняних палат 35 вдень і 25 вночі, для жителів кварталів відповідно 55 і 45. Однак, різні джерела техногенного шуму роблять вагомий внесок у звукове середовище міста: літаки, що низько літають, - до 100 дБа, автобуси-до 89, легкові авто - до 71, трамваї - до 90, сміттєзбиральники - 75, сміттєпроводи - 83, пральні машини - 74-76 дБа.