

УДК 502.7

Залеський І. І., к.геогр.н., доцент (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МІСТ

Розглянуті питання формування екологічних проблем міст одночасно з їхнім розвитком. Охарактеризовано техногенне забруднення атмосферного повітря та поверхневих вод міських агломерацій як наслідок недосконалості технологій у господарській діяльності суспільства. Визначені негативні впливи на здоров'я населення від шумового забруднення і електромагнітних полів у місті.

Ключові слова: місто, здоров'я людини, атмосферне повітря, екологія, забруднювачі, електромагнітне поле, шум.

Вступ. Інколи вважають, що екологічний стан міст у світовому вимірі замісто погіршився на зламі тисячоліть, тобто в останні десятиріччя за результатами бурхливого розвитку промислового виробництва. Таке твердження є обманливим, адже екологічні проблеми міст виникли разом з їхнім зародженням. Міста давнього світу характеризувались великою скупченістю населення. Наприклад, в Римі на початку літочислення як нової ери щільність населення становила 1500 осіб на 1 га (для порівняння – в центрі сучасного Нью-Йорка мешкає більше 1 тисячі осіб на 1 га). Санітарний благоустрій міст був на низькому рівні, що обумовлювало періодичні спалахи епідемій і пандемій.

Натепер важко уявити, як древні міські поселення з їхнім багатотисячним населенням могли обходитись без громадського транспорту, каналізації, вуличного освітлення та інших елементів міського благоустрою. Але вже тоді найбільш освічені представники суспільства виступали з позиціями планування будівництва, архітектури і взаємозв'язку з природою.

В середньовічні часи екологічні проблеми міст не стали менш загостреними. Так, пандемія чуми в XIV сторіччі принесла загибель майже третині населення Європи [1].

Аналіз останніх досліджень. Екологічні проблеми міст в планетарному вимірі розглядаються на міжнародних симпозиумах, які організовуються в різних країнах світу з періодичністю у 5 років. В Україні силами науковців Національної Академії на початку нинішнього сторіччя (2003 р.) розроблені методичні засади комплексного розвитку і розміщення продуктивних сил регіонів, які враховують екологічний

стан населених пунктів, і, особливо, великих міст України, їхнє просторове положення та перспективи подальшої розбудови.

У 2007 році Мельник Л.Г. у співавторстві з Люком Хенсом випустили монументальну роботу обсягом в 1120 сторінок про соціально-економічний потенціал стійкого розвитку, у якій розглянуті основні його складники: економічний, екологічний і соціальний. Екологічні питання міських агломерацій розглянуті на прикладах міст України.

У 2008 році видана Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі. Зростання екологічних змін у негативному спрямуванні, що підтверджується конкретними показниками щорічної державної статистичної звітності свідчить про необхідність розробки чергового комплексу заходів для покращення екологічних умов проживання населення, особливо у містах-мільйонниках та населених пунктах промислово-житлових агломерацій.

Науково-дослідницькі роботи М.О. Клименка та І.І. Залеського в напрямку екологічних змін, особливо у містах України, увінчались виданням в 2011 р. навчального посібника «Техноекологія» [2].

У 2013 році колективом науковців НУВГП виданий навчальний посібник «Промислова екологія», співавтором якого є автор цієї статті. Тут, на опрацьованих фактичних матеріалах розглянуті, у тому числі, екологічні проблеми містобудування і комфортності проживання населення, особливо у техногенно навантажених містах України.

Рівненське обласне управління з охорони навколишнього природного середовища видає щорічник «Довкілля Рівненщини», в якому вміщуються результати досліджень про стан життєдіяльного простору населення та пропонуються заходи щодо його покращення.

Методика досліджень. Загальнотеоретичним філософським підґрунтям методології вивчення екологічних проблем міських поселень є діалектичний підхід, з позиції якого явища і процеси розглядаються у безперервній динаміці та мінливості, а їхній розвиток обумовлюється боротьбою протилежностей. Так, прогресуюче зростання населення міст з початку літочислення обумовило загрозливе збільшення захворювання населення. Специфічною є методологія пізнання дійсності при проведенні аналітичних досліджень.

До загальнонаукових належать методи емпіричного дослідження, тобто спостереження, вимірювання, порівняння, а також емпірико-теоретичні (абстрагування, аналіз і синтез, аналогія, моделювання).

Активно застосовувались при визначенні впливу середовища на стан суспільства та здоров'я населення методи математичної статистики: оброблювання варіаційних рядів із визначенням математичного

очікування, отримання інтенсивних та екстенсивних показників для порівняння груп працівників небезпечного виробництва, на яких впливають шкідливі технологічні процеси тощо.

Для отримання об'єктивних даних нами поєднувались різноманітні методи та методики та перевірялись отриманні результати.

Отже, гармонійний розвиток природи можливий тільки за умови науково-обґрунтованого компромісу між соціальною діяльністю людини та об'єктами біосфери.

Постановка завдання. Прослідкувати розвиток екологічних проблем міських поселень залежно від їхнього розташування, промислового оснащення та певних абіотичних факторів. Привести залежність прояву небезпечних складників довкілля на стан здоров'я населення міст.

Результати досліджень. Розвиток промислового виробництва обумовило стрімке розростання міст. Так, в 1850 р. мільйонний рубіж скупченості населення перейшов Лондон, потім Париж. На початок ХХ століття у світі нараховувалось 12 міст-мільйонників. І знову основна дисгармонія людини і природного середовища проявилася спалахами епідемій дизентерії, холери і тифу. Гідромережі міст були надто забрудненими. Річку Темзу в Лондоні стали іменувати «Чорна річка», оскільки стічні води міста без будь-якого очищення стали джерелами спалаху інфекційних захворювань.

В період 1817 по 1926 роки в Європі зафіксовано шість пандемій холери. Наприклад, в Росії у 1848 р. від холери загинуло 700 тис. людей.

Науково-технічні досягнення, колективний розум дослідників, винахідливість та наполегливість стали сильнішими від кризових ситуацій. Активна діяльність людства не проходить безслідно для природи, адже ресурси вичерпуються безпосередньо з біосфери, але одночасно сучасне мільйонне місто дає величезну кількість відходів. Таке місто викидає в атмосферу до 10 млн тонн водяної пари, 1,5-2,0 млн тонн пилу, великі обсяги оксиду вуглецю, сірчаного ангідриду, оксидів азоту та інших забруднювачів, що є небезпечними для здоров'я людини [1].

В містах сучасної України в першому десятиріччі ХХІ ст. спостерігається тенденція до збільшення частоти надзвичайних ситуацій техногенного характеру (вибухи метану в шахтах Донбасу, катастрофосуфозійні провалля над гірничими виробками Криворіжжя, зсуви житлових будинків у Дніпропетровську і зсувні процеси в Карпатах, численні автомобільні катастрофи, масові отруєння дітей тощо).

У системі потенційно небезпечних виробництв зосереджено 21% трудового потенціалу країни, вони охоплюють 42,8% промислових фондів та третину обсягів виробництва. Така висока концентрація небезпечних виробництв обумовлює порушення природного стану території загальною площею 61 тис. км², в межах якої забруднення повітря у 20-250 разів перевищує нормативи, води – у 5-45, ґрунтів – у 2-10. Це переважно райони Придніпров'я, Донбасу, східної частини Причорномор'я, Чорнобильської АЕС.

Найбільші та небезпечні виробництва побудовані поблизу відповідних родовищ корисних копалин, які стали сировинною базою для їх функціонування. У регіонах видобування руд і випуску продукції зосереджені населені пункти з великою кількістю мешканців, які зайняті на виробництвах, у т. ч. екологічно небезпечних.

Вірогідні катастрофічні ситуації можуть мати негативні впливи на атмосферне повітря, поверхневі води і ґрунтовий покрив, а деякі виробництва є радіаційно та хімічно небезпечними [3].

Забруднення атмосфери міст. До основних техногенних забруднювачів, які спричиняють регіональні або глобальні зміни стану атмосфери і здоров'я населення, можна зарахувати оксиди вуглецю, діоксин сірки, оксиди азоту, галогенорганічні та вуглеводневі сполуки, важкі метали, аерозолі тощо. Вони надходять в атмосферу від стаціонарних і пересувних джерел забруднення. Стаціонарними джерелами забруднення в Україні у 2012 р. було викинуто в атмосферу 39 279 тис. т шкідливих речовин. Найбільшу частку становили викиди підприємств обробної промисловості (36%), виробництва електроенергії, газу та нафти (33%) і добувної промисловості (25%), що зосереджені в межах міських агломерацій.

Серед рухомих джерел забруднення найбільше викидів спричинює автотранспорт. Ним у 2012 р. було викинуто в атмосферне повітря 1884,5 тис. т шкідливих речовин, що становить 31% від загального обсягу викидів по Україні: понад 63% свинцю, 54% оксиду вуглецю, 36% вуглеводнів та 25% оксидів азоту. В багатьох містах України викиди автотранспорту в 2012 р. перевищували 60% від загального обсягу викидів, зокрема у Житомирі 81%, Одесі і Луцьку – по 78%, Чернівцях – 75%, Чернігові – 74%, Тернополі – 70%, Сумах та Миколаєві – 63% і Хмельницькому – 62% тощо [4].

Антропогенне забруднення водойм пов'язане з господарською діяльністю людей. Забруднення поверхневих вод певними галузями економіки, а отже, й формування якості води можна оцінити за об'ємом скиду стічних вод у річки та інші водойми. Найбільше їх за-

брудне промисловість, яка скидає більше половини всіх цих вод – 63%.

На другому місці – комунальне господарство. Його частка у загальному об'ємі скидних вод із 1990 по 2012 р. безперервно зростала відповідно від 20 до 31%. Частка скидних вод сільського господарства впродовж 1990-2014 рр. коливалася в межах 15-17%, а потім зменшилася до 11-12%. На інші галузі економіки України припадає не більше 0,5% усього об'єму скидних вод [5].

Майже всі водні об'єкти, на яких здійснюють спостереження, належать до забруднених та дуже забруднених. Найзабрудненішими є річки Горинь, Десна, Сула, Тетерів, Ворскла, Унава, Самара, Інгулець (басейн Дніпра), Сіверський Донець, Казенний Торець, Бахмут, Лугань, Біленька (басейн Сіверського Дінця), Дністер, Тисменниця, Опір, Стрий (басейн Дністра), Кальміус, Кальчик, Булавин, Молочна (Приазов'я), Західний Буг та його притоки Полтва і Луга, Дунай, Латориця, Вірча (басейн Дунаю), Південний Буг.

Дуже забруднені також водосховища Дніпровського каскаду, особливо Київське та Канівське [6].

Шумове забруднення атмосфери міста, це одна з форм хвильового, фізичного забруднення, а адаптація організму до нього є неможливою. Шуми інтенсивністю 30-80 децибел (дБ) є не шкідливими, а інтенсивністю більше 85 дБ призводять до фізіологічних і психологічних наслідків на нервову систему, сон, емоції, працездатність (160 дБ зумовлює смерть).

Основними джерелами шумового забруднення є автотранспорт, але приміські території зазнають активного впливу залізниць (Здолбунівський, Ковельський та інші залізничні вузли), шосейні дороги, аеродроми та річкові порти. До згаданих джерел додаються великі автовокзали і автотранспорту, промислові об'єкти і великі бази будівельної індустрії тощо.

Шумове забруднення довкілля постійно зростає. Опитування мешканців великих міст довело, що шум турбує понад 50% респондентів. В останні десятиріччя рівень шуму зріс у 10-15 разів [7].

Шум негативно впливає на різні системи організму: серцево-судинну, нервову, порушує сон, увагу, збільшує роздратованість, депресію, неспокій, подразнення, може впливати на дихання і травну систему. Порушення стану функціонування центральної нервової системи під впливом шуму призводить до ослаблення уваги і працездатності, особливо розумової.

У міському середовищі, крім комунікаційного шуму, небезпечним є і шум побутовий. Понад 25% жителів міст підпадають під дію наднор-

мативного шуму в приміщеннях внаслідок використання в будівництві недосконалих матеріалів і конструкцій (панелі). Шум у квартирах створюють автомашини, що вивозять сміття, доставляють до магазинів товари, обслуговують офіси, а також голосна музика, недосконала робота водно-каналізаційних систем. Згідно із санітарними нормами рівень шуму в будинках може становити протягом дня 30-40 дБ, вночі – 2,5-3 дБ. Дошкульним у сучасних містах є шум від петард, феєрверків.

Від комунікаційного шуму потерпає у великих містах 30% мешканців, в середніх – 40%, малих – до 25%, селах – 7%. Найчастіше мають пошкодження слуху працівники легкої (15,4%), гірничої (13,8%), металургійної (10,4%), машинобудівної (10,1%) промисловості, будівництва (7,4%) і транспорту (4,1%), від вібрації потерпають працівники лісової (29,4%), гірничої (14,7%) промисловості, транспорту (12%), будівництва (9,5%), машинобудування (9%).

Захисту людей від шумів у промисловості сприяє використання на підприємствах спеціальних засобів (навушників, прокладок, шоломів), впровадження малошумових технологій, машин, верстатів, механізмів, автоматів і роботоверстатів у шумовому виробництві, використання у будівництві і реконструкції антивібраційних і протिशумових фундаментів, дверей, вікон, звукозахисних екранів, шумопоглинаючих плит, базальтової вати, поліетиленової плівки, ізоляційної піни, поліпшення умов праці (скорочення робочого часу, нормування шуму на робочих місцях, в місцях проживання і відпочинку, впровадження системи ате-стації на шум технологій, обладнання та машин).

Вплив електромагнітних полів на людину. Електричне і магнітне випромінювання природного походження не є таким шкідливим для людини, як штучні поля, що часто завдають шкоди людському організму.

При проходженні через організм людини електричний струм викликає термічну, електролітичну, механічну та біологічну дію. Термічна дія струму спричинює опіки окремих ділянок тіла, нагрівання до високих температур органів на шляху руху струму, внаслідок чого виникають функціональні розлади. Електролітична дія супроводжується розкладом розчинів, насамперед крові, що зумовлює зміну її фізико-хімічного складу. Механічна дія струму призводить до розривів тканин організму парою, що утворюються із тканинної рідини. Біологічна дія його спричиняє параліч, загибель живих організмів.

У процесі використання побутових приладів, товарів народного споживання, що використовують електричний струм з частотою 50 Гц і напругою 220 Вг, проявляється електромагнітне випромінювання – періодично змінюване в просторі електромагнітне поле, в якому елект-

ричне і магнітне поля тісно взаємопов'язані і будь-яка зміна електричного поля викликає зміну магнітного.

Електромагнітні хвилі поширюються в просторі і здатні перехоплювати певну енергію на значній віддалі. Залежно від довжини електромагнітні хвилі поділяють на діапазони: γ -випромінювання, рентгєнівське випромінювання, ультрафіолетове, видиме світло, інфрачервоні хвилі та радіохвилі. Всередині діапазонів розрізняють піддіапазони. Наприклад, за міжнародним регламентом радіохвилі поділяють на 12 діапазонів, у яких працюють станції радіомовлення і радіозв'язку, телецентри, системи радіонавігації.

Усі електромагнітні хвилі поділяють на природні і штучні. Електромагнітні поля, які несуть інформацію про функціональний стан окремих органів, створюють усі живі організми. Стосовно організмів природні поля поділяють на зовнішні (космічні, геомагнітні) і внутрішні (утворюються всередині організму).

Штучні електромагнітні поля поділяють на послаблені і посилені. У послаблених полях чутливість органів знижується у такій послідовності: мозок, скелетні м'язи, печінка, серце, кров. В екранованих електромагнітними полями приміщеннях змінюється обмін речовин. Хворі люди реагують на електромагнітні поля сильніше, ніж здорові, чоловіки – сильніше, ніж жінки.

Люди, які потрапляють під вплив електромагнітних полів скаржаться на підвищену втомлюваність, головний біль, сонливість, запаморочення, зниження уваги і пам'яті.

Утворюються електромагнітні поля і на електротранспортерах, ескалаторах. Монітори комп'ютерів, телевізори та інші електричні прилади також створюють електромагнітні поля широкого діапазону частот. Результати досліджень свідчать, що за тривалого їх використання у людей спостерігаються зміни в імунній системі. В осіб, які працюють з комп'ютерами 140-160 годин у місяць, спостерігаються порушення у функціонуванні нервової, серцево-судинної систем, у жінок можливі передчасні пологи, аномалії розвитку плода.

Для захисту від електромагнітного випромінювання використовують організаційні, інженерно-технічні і лікувально-профілактичні засоби. Послаблюють небажану дію електромагнітного випромінювання за допомогою заземлення об'єктів, раціонального конструювання приміщень, вибору оптимальних параметрів технологічних процесів, використання антистатиків, зволоження та іонізації повітря.

Висновки. В короткому викладенні неможливо охопити великий комплекс екологічних проблем міст зумовлених абіотичними, біогенними та техногенними факторами. Однозначно можна стверджувати,

що вказані проблеми виростали в нерозривному взаємозв'язку з економічними та соціальними проблемами. Тільки з періоду останньої третини ХХ сторіччя наукова громадськість світу усвідомливо переконала суспільство різних ступенів розвитку про зростання небезпеки в порушеннях довкілля, які спрямовані на деградацію біосфери.

Сучасні екологічні школи доводять, що альтернативи сталому розвитку не існує.

Отже, розвиток суспільств, що знаходяться на різних ступенях удосконалення, повинен проводитися у гармонійності з природним середовищем. Ми наголошуємо на нерозривному взаємозв'язку промислового виробництва та усіх інших сфер життєдіяльності, які обов'язково формують негативний вплив на основні аспекти біосфери, атмосферне повітря, літосферу та гідросферну оболонку.

Зростаючий техногенез зумовлює виникнення та розвиток нових екологічних проблем міських агломерацій, які потребують детального вивчення і раціональних рішень.

1. Геополитические опасности: международное сотрудничество и перспективы // Мат-ли міжнародного симпозіуму 5.07.01. – М. : Изд-во «Наука». 2001. – С. 6–7.
2. Клименко М. О. Техноэкология: навч. посіб. / М. О. Клименко, І. І. Залеський. – К. : ВЦ «Академія», 2011. – 256 с.
3. Промислова екологія. Навч. посібник / В. Л. Филипчук, М. О. Клименко, К. К. Ткачук, С. Б. Проценко, В. М. Радовенчик, І. І. Залеський. – Рівне : НУВГП, 2013. – 494 с.
4. Осауленко О. Г. Статистичний щорічник України. – Держкомстат України, 2012. – 575 с.
5. Мельник Л. Г. Социально-экологический потенциал устойчивого развития / Мельник Л. Г., Л. Хенс. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. – С. 320–336.
6. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі. – К. : Новий друк. 2008 – С. 125.
7. Залеський І. І. Екологія людини: Підручник / Залеський І. І., Клименко М. О. – К. : ВЦ « Академія», 2014. – 228 с.

Рецензент: д.с.-г. наук, Клименко М. О. (НУВГП)

Zaleskyi I. I., Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor
(National University of Water Management and Nature Resources Use,
Rivne)

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF CITIES

The questions of formation of ecological problems of cities along with their development. Author determined technogenic pollution of air and

surface water as a result of urban agglomerations imperfection of technology in business society. Identified negative impacts on health population of silt pollution and electromagnetic fields in the city. *Keywords:* city, health, people, air, ecology, pollutants, noise, electromagnetic field.

Залесский И. И., к.геогр.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДОВ

Рассмотрены вопросы формирования экологических проблем городов возникшие одновременно с их развитием. Охарактеризовано техногенное загрязнение атмосферного воздуха и поверхностных вод городских агломераций как следствие несовершенства технологий в хозяйственной деятельности общества. Определены отрицательные влияния на здоровья населения шумового загрязнения и электромагнитных полей в городе.

***Ключевые слова:* город, здоровья, атмосферный воздух, шум, экология, загрязнение, электромагнитное поле.**
