

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ**

**МЕРЕЖКІНА НАТАЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА**

УДК: 613.1: 612.014.482:621.039.586:612.2-036.1

**ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРИРОДНИХ ТА  
ТЕХНОГЕННИХ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО  
СЕРЕДОВИЩА НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ З  
ХВОРОБАМИ ОРГАНІВ ДИХАННЯ**

14.02.01 – гігієна

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата медичних наук

**Київ – 2005**

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця МОЗ України

**Науковий керівник**

доктор медичних наук, професор,  
член-кореспондент АМН України  
**Бардов Василь Гаврилович,**  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
МОЗ України, завідувач кафедри пропедевтики гігієни та  
радіаційної гігієни

**Офіційні опоненти:**

доктор медичних наук, професор **Шевченко Андрій Мойсейович,**  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця МОЗ  
України, професор кафедри гігієни праці з курсом професійних  
захворювань;

доктор медичних наук, професор **Козирів Іван Петрович,** Київська  
медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика МОЗ  
України, завідувач кафедри гігієни харчування та гігієни дітей і підлітків

**Провідна установа**

Інститут гігієни та медичної екології імені О.М. Марзєєва, лабораторія  
гігієни атмосферного повітря, АМН України, м. Київ.

Захист відбудеться “\_\_” \_\_\_\_\_ 2005 р. о \_\_\_\_ годині на засіданні  
спеціалізованої вченої ради Д.26.003.01 при Національному медичному  
університеті імені О.О. Богомольця МОЗ України (03057, м. Київ,  
проспект Перемоги, 34, санітарно-гігієнічний корпус, аудиторія №2).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Національного  
медичного університету імені О.О. Богомольця МОЗ України (03057,  
м. Київ, вул. Зоологічна, 1).

Автореферат розісланий “\_\_” \_\_\_\_\_ 2005 р.

**Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради**

  
**Войцеховський В.Г.**

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність теми.** Інтенсивний розвиток промисловості, особли-  
во автотранспорту, масове застосування хімічних речовин у народному  
господарстві України призвело до забруднення навколишнього  
середовища комплексом шкідливих для здоров'я хімічних факторів  
[Г.І. Сидоренко, 1998; Є.Г. Гончарук, 2003; І.М. Трахтенберг, 2004;  
А.М. Шевченко, 2003]. Проведені в останні роки багаточисельні  
епідеміологічні дослідження довели зв'язок між погіршенням здоров'я  
населення та забрудненням об'єктів навколишнього середовища  
[Л.Й. Звіняцьковський, 1992; Ю.І. Кундієв, 2004; А.М. Сердюк, 2004; М.Г.  
Проданчук, 2004].

Хвороби органів дихання (ХОД) займають від 10 до 40% у  
структурі захворюваності, до 10% тимчасової та постійної втрати  
працездатності, смертності населення як України, так й інших країн світу  
[А.Н. Кокосов, 1998; Н.В. Путов, 1998; В.Ф.Москаленко, 2001].

Серед ХОД основним експерти ВООЗ називають хронічний  
бронхіт (ХБ), який визначає 70% від загального числа хронічних  
неспецифічних захворювань легень (ХНЗЛ) та бронхіальну астму (БА) –  
7-10% від загальної захворюваності населення. При цьому щороку ці  
показники незмінно зростають у всіх регіонах з різним темпом приросту  
в залежності від регіональних умов, у першу чергу від інтенсивності  
забруднення довкілля [А.Г. Чучалін, 1993; М.І. Присяжнюк, 2004].

До числа причин, які суттєво збільшують важкість перебігу та  
наслідків захворювань органів дихання, відносяться і несприятливі  
клімато-погодні впливи. Накопичено чисельний матеріал, який свідчить  
про зв'язок клінічного перебігу захворювань органів дихання з різними  
екзогенними факторами: метеорологічними та геліогеофізичними  
компонентами [Є.М. Анісімов, 1999; В.Г. Бардов, 1983, 2001],  
забрудненням навколишнього середовища [М.І. Присяжнюк, 2004].

Різні механізми впливу на організм людини, особливо хворої,  
природа здійснює не ізольовано, а разом, одночасно та у різних  
комбінаціях. У зв'язку з вищевикладеним виникає необхідність у  
різномісних дослідженнях поєданого впливу геліогеофізичних,  
метеорологічних та антропогенних (фізичних, хімічних, біологічних,  
психогенних) компонентів навколишнього середовища на стан здоров'я  
хворих з ХОД, що дозволить розробити відповідні класифікації погоди та  
здійснювати профілактику геліометеотропних реакцій, як частину  
перманентної профілактики цих захворювань.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**  
Дисертація виконана у відповідності з планом виконання договору-  
підряду теми №237 за індексом МОЗ України “Розробка методів впливу



на людину комплексу шкідливих факторів (радіоактивні речовини, солі важких металів, отрутохімікати та інші)”, номер реєстрації 01920001515.

**Мета дослідження.** Гігієнічна оцінка впливу природних та антропогенних факторів навколишнього середовища на виникнення, перебіг і наслідки ХОД, зокрема БА та ХБ, розробка ефективної системи прогнозування і профілактики цих захворювань для покращення здоров'я населення.

Для досягнення вказаної мети були визначені наступні **задачі дослідження:**

1. Провести аналіз динаміки первинної, загальної захворюваності та смертності населення України при ХОД, зокрема при БА та ХБ, за період з 1980 р. до 2001 р.

2. Дати гігієнічну оцінку закономірностей розподілу природних (сонячна і геомагнітна активність, клімато-погодні компоненти) і антропогенних (радіонукліди та свинець після аварії на ЧАЕС, пестициди, забруднювачі атмосферного повітря) факторів на території України та міста Києва.

3. Математико-статистичними та картографічними методами встановити наявність і закономірності впливу природних і антропогенних факторів навколишнього середовища на динаміку захворюваності та смертності населення України при ХОД.

4. Створити гігієнічну паспортизацію сонячної та геомагнітної активності, клімату і погоди, антропогенних забруднень повітря щодо їх впливу на динаміку об'єктивних та суб'єктивних показників у хворих, частоту загострень і смертей при ХОД.

5. Обґрунтувати, розробити, апробувати і впровадити у практику установ охорони здоров'я України гігієнічні основи методів первинної, вторинної та третинної профілактики ХОД в умовах поєднаного впливу природних і антропогенних факторів навколишнього середовища.

6. Обґрунтувати, розробити, апробувати та впровадити у практику Державної Гідрометеослужби та установ охорони здоров'я України медичні класифікації біотропності погоди в умовах антропогенного забруднення повітря відносно хворих з БА та ХБ як гігієнічної основи методів медичного прогнозування погоди та ризику впливу природних і антропогенних факторів навколишнього середовища на динаміку перебігу ХОД у населення з метою ефективної профілактики.

**Об'єкт дослідження:** вплив природних та техногенних факторів навколишнього середовища на захворюваність і смертність населення України при ХОД.

**Предмет дослідження:** природні (показники сонячної та геомагнітної активності, погоди та клімату, вміст мікроелементів) та антропогенні (вміст забруднювачів) фактори навколишнього середовища

(в атмосферному повітрі, воді, ґрунті, раціонах харчування), загальна та первинна захворюваність і смертність, частота ургентних звернень населення при ХОД, БА та ХБ, об'єктивні та суб'єктивні показники здоров'я хворих з БА і ХБ та практично здорових людей.

**Методи дослідження:** гігієнічні, статистичні для розрахунку інтенсивних і екстенсивних показників, показників наочності; визначення мінімально необхідного об'єму вибірки; розрахунки темпів приросту; визначення індексів сезонних коливань; парного та множинного кореляційного аналізу; медико-картографічні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше встановлені медико-географічні закономірності динаміки загальної та первинної захворюваності і смертності населення України при ХОД, зокрема БА та ХБ у зв'язку з динамікою в просторі і часі антропогенного забруднення об'єктів навколишнього середовища регіонів.

Вперше встановлені сучасні особливості динаміки загострень БА та ХБ в умовах поєднаної дії природних (погода, клімат, геліогеомагнітна активність) та антропогенних (зростаюче забруднення атмосфери на тлі наслідків радіоактивного забруднення об'єктів довкілля після аварії на ЧАЕС) факторів навколишнього середовища.

Вперше науково обґрунтовані медичні класифікації біотропності погоди по відношенню до хворих з БА та ХБ в умовах великого міста, що вперше враховують сучасні особливості поєднаної дії принципово різних механізмів впливу на організм людини природних та антропогенних чинників навколишнього середовища.

Вперше встановлено, що сприятливі для хворих з ХОД “індиферентний”, а в деяких випадках слабкий ступені міждобової мінливості метеоелементів, при стаціонаванні будь-якого медичного типу погоди протягом декількох діб внаслідок концентрування забруднень спричиняють шкідливу біотропність погоди.

**Практичне значення отриманих результатів.** Матеріали дослідження є основою створення серії карт “Медико-географічного атласу України”, які відображають зв'язок між рівнем забруднення об'єктів навколишнього середовища і формуванням захворюваності та смертності населення України при ХОД, зокрема БА і ХБ, є медичною основою прогнозування динаміки захворюваності та смертності населення при ХОД, БА і ХБ, моніторингу та профілактики негативного впливу забруднення об'єктів довкілля на здоров'я населення.

Результати роботи є методичною основою для планування діяльності Київської міської СЕС, для планування роботи бригад підстанцій Київської служби ШМД, організації діяльності екологічних постів ДАІ.

Матеріали дослідження є методичною основою принципово нових підходів до медичного прогнозування погоди.

Матеріали досліджень дають можливість на науковій основі організувати і проводити перманентну, сезонну та термінову профілактику геліогеометеотропних загострень у хворих БА та ХБ. Рекомендовані профілактичні засоби дозволяють цілеспрямовано попереджувати погодозумовлені загострення БА та ХБ у населення України.

Результати досліджень використовуються у діяльності Державної Гідрометеослужби України при формуванні прогнозів погоди, у діяльності Київської міської СЕС, Київської станції ШМД, в лекціях та практичних заняттях на кафедрах загальної гігієни Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, Вінницького Національного медичного університету імені М.І. Пирогова, Луганського державного медичного університету.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем особисто виконані інформаційний пошук, збирання та статистична обробка первинних матеріалів про стан здоров'я населення України та м. Києва, про динаміку ургентних звертань, захворюваності та смертності при ХОД, БА та ХБ. Здобувачем самостійно було оброблено і проаналізовано матеріали служби ШМД м. Києва, зроблена вибірка та аналіз погодинних та щодобових реєстрацій ургентних викликів бригад підстанцій ШМД на загострення перебігу БА та ХБ у населення м. Києва. Автором укладені нозогеографічні карти первинної та загальної захворюваності, смертності населення областей України з ХОД, БА і ХБ, розроблена анкета для проведення опиту про вплив погоди на стан здоров'я, здійснено аналіз та узагальнення одержаних результатів і їх оформлення. Автором проведено систематизацію та аналіз матеріалів про фактори навколишнього середовища, математичну обробку отриманих результатів з використанням електронно-обчислювальної техніки, розроблені гігієнічні засади медико-метеорологічного прогнозування впливу природних факторів для профілактики загострень перебігу ХОД у населення, власне опис самої роботи, сформульовані основні висновки та практичні рекомендації.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення роботи були висвітлені на 58 науково-практичній конференції молодих вчених та студентів НМУ з міжнародною участю "Актуальні проблеми сучасної медицини" (Київ, 2003 р.), VII з'їзді Всеукраїнського лікарського товариства (Тернопіль, 2003), XIV з'їзді гігієністів України (Дніпропетровськ, 2004), Всеросійській науково-практичній конференції "Проблеми риска здоров'ю населення Росії от воздействия факторов окружающей среды" (Москва, 2004).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 7 робіт, серед них 3 – у наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України, а також у збірниках наукових праць, матеріалах і тезах конференцій.

**Структура та об'єм дисертаційної роботи.** Дисертація викладена на 347 сторінках машинопису і складається із вступу, аналітичного огляду літератури, опису матеріалів і методів дослідження, результатів досліджень і спостережень, обговорення отриманих результатів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Бібліографічний покажчик складається із 541 літературного джерела (355 – українських і російських, 186 – іноземних авторів). Робота містить 51 таблицю та 34 рисунки.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження, виконані для реалізації мети та завдань роботи, здійснювали з використанням адекватних репрезентативних матеріалів і сучасних методів. У відповідності до цього в роботі використані, з одного боку, матеріали про динаміку загострень, захворюваності та смертності населення областей України і м. Києва при ХОД, БА та ХБ, з другого – матеріали, які характеризують природні та антропогенні фактори навколишнього середовища і закономірності їх впливу на перебіг ХОД, БА та ХБ. В узагальненій формі дані про вихідні матеріали та їх обсяг представлені в табл. 1 та табл. 2.

Інтегральну оцінку здоров'я населення областей України та м. Києва у зв'язку з захворюваністю та смертністю при ХОД, БА та ХБ проводили з використанням редукованої методики Полякова-Малинського.

Динаміку частоти звернень за ШМД з приводу загострення БА та ХБ в кліматичних умовах м. Києва вивчали за даними центрального архіву станції ШМД м. Києва. Сезонні коливання частоти нападів БА та ХБ визначали методом відношення фактичних місячних даних до 12-місячних ланцюгових середніх.

Погодні умови м. Києва вивчали та оцінювали за результатами статистичної обробки багаторічних значень показників клімату, погоди, сонячної та геомагнітної активності, основних метеорологічних елементів та синоптичної ситуації.

Інтенсивність забруднення атмосферного повітря м. Києва та його динаміку в залежності від погодних умов характеризували методом гігієнічної оцінки даних моніторингу, спеціальних замірів та шляхом зіставлення щодобових значень комплексного індексу забруднення повітря та показників стану погоди.



Таблиця 1

## Матеріали та обсяг досліджень

№ п/п	Назва матеріалів	Джерело інформації	Період реєстрації та кількість спостережень
1.	Показники загальної (а) і первинної (б) захворюваності та смертності (в) населення України при ХОД	Обліково-звітні матеріали Центру медичної статистики МОЗ України	1988-2001 рр. а) 257 738 709 б) 221 446 236 в) 916 017
2.	Показники загальної (а) і первинної (б) захворюваності та смертності (в) населення України при БА	Обліково-звітні матеріали Центру медичної статистики МОЗ України	19880-2001 рр. а) 3 542 756 б) 271 491 в) 29 980
3.	Показники загальної (а) і первинної (б) захворюваності та смертності (в) населення України при ХБ	Обліково-звітні матеріали Центру медичної статистики МОЗ України, ЦСУ України	1982-2001 рр. а) 19 537 496 б) 1 830 1008 в) 512 009
4.	Щомісячна (а) та щодобова (б) кількість звернень населення м. Києва за ШМД з приводу загострень БА (1) та ХБ(2)	Місячні статистичні звіти Київської міської станції ШМД, "Карти виклику" бригад Київської міської станції ШМД	2000-2003 рр. а <sub>1</sub> ) 20 184 а <sub>2</sub> ) 29 682 2003 р. б <sub>1</sub> ) 5082 б <sub>2</sub> ) 1839
5.	Динаміка об'єктивних та суб'єктивних показників практично здорових людей під впливом клімату та погоди	Дані анкетного опитування студентів I-VI курсів Національного медичного університету імені О.О.Богомольця	2003 р. 189 600 у 600 анкетах опиту

Аналіз і узагальнення результатів досліджень проводили із застосуванням засобів і методів сучасної статистики. Статистичну обробку масиву даних проводили на персональному комп'ютері IBM PS/AT за програмою "Multifak", розробленою на кафедрі соціальної гігієни та організації охорони здоров'я НМУ.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Проведена гігієнічна оцінка стану навколишнього природного середовища на території України свідчить про те, що забезпеченість сонячною радіацією нерівномірна і збільшується з північного-заходу на південний схід і південь країни.

Таблиця 2

## Матеріали та об'єми досліджень природних і антропогенних екологічних компонентів

№ п/п	Назва матеріалів	Джерело інформації	Період реєстрації та кількість спостережень
1.	Середньодобове значення основних метеорологічних елементів	Матеріали Державної Гідрометеорологічної служби України	2003 р. 17 520
2.	Показники внутрішньодобової та міждобової динаміки погодохарактеризуючих елементів	Матеріали Державної Гідрометеорологічної служби України	2003 р. 2 190
3.	Щодобові показники динаміки основних термобаричних утворень (синоптичні ситуації)	Матеріали Державної Гідрометеорологічної служби України	2003 р. 2 920
4.	Дані про забруднення атмосферного повітря м. Києва	Матеріали Київської міської санітарно-епідеміологічної станції. Матеріали Державної Гідрометеорологічної служби України	2003 р. 11 941 2003 р. 310 466

Клімат України характеризується високою міжрічною та сезонною мінливістю, яка утворює значну нестійкість погодних умов.

Склад ґрунту і, як наслідок ґрунтових вод у різних регіонах України досить різноманітний.

В останні роки загальна екологічна ситуація в країні значно погіршилась. Гігієнічна оцінка закономірностей забруднення, особливо радіаційного, ґрунту, поверхневих та підземних вод, атмосферного повітря різних регіонів України дозволила виділити території з підвищеним екологічним ризиком виникнення патології органів дихання.

Проведені статистичні дослідження дозволили нам встановити, що в середньому по Україні спостерігається зменшення епідеміологічних показників, які характеризують поширеність ХОД (рис.1). Так, загальна захворюваність ХОД в цілому по Україні у 2001 р. знизилась на 22,84%, а первинна захворюваність – на 27,59% відносно рівня показників у 1988 р. Зменшення показників захворюваності визначається практично по всіх областях України, але найбільш зменшились показники первинної та загальної захворюваності у м. Севастополі, АР Крим, Харківській, Миколаївській, Запорізькій, Луганській, Кіровоградській областях та у м.

Києві. Поряд з цим спостерігається зріст показників загальної та первинної захворюваності ХОД у Вінницькій, Івано-Франківській, Тернопільській, Волинській, Львівській та Рівненській областях (на 0,71-15,55%).

Захворюваність ХОД суттєво впливає на динаміку демографічних процесів. Смертність населення України при ХОД у 2001 р., порівняно з 1980 р., зменшилась на 31,79% по Україні та на 18,73% по м. Києву. Встановлене значне збільшення показників смертності від ХОД у Луганській, Волинській та Дніпропетровській областях (на 24,35-69,94%).

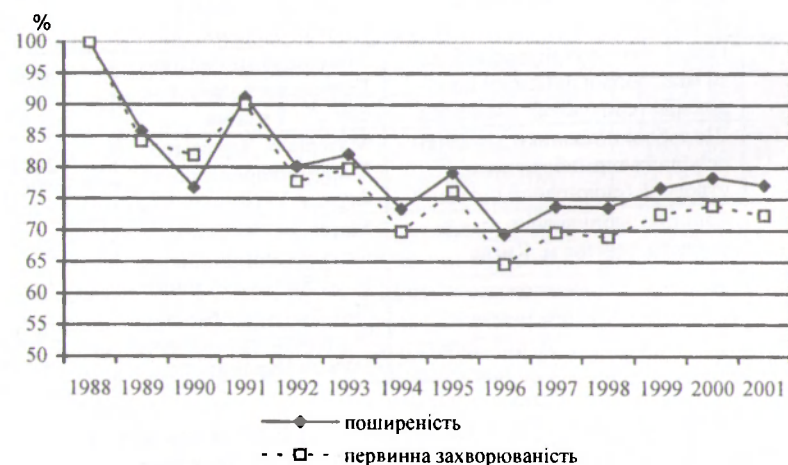


Рис. 1. Динаміка захворюваності населення України на хвороби органів дихання за період з 1988 до 2001 рр. (\* відсотки від рівня 1988 р., прийнятого за 100%)

БА займає вагомe місце в структурі захворюваності та смертності населення України. По всій території України спостерігається значне зростання показників, які характеризують поширеність БА. Загальна захворюваність населення БА у 2001 р. відносно рівня 1980 р. зросла по Україні на 167,2%, а первинна захворюваність – на 130,76% (рис.2). По м. Києву ці показники становили 281,73% і 652,33% відповідно. Показники смертності від БА у 2001 р., порівняно з 1980 р., знизились на 33,34% в цілому по Україні (рис.3) та на 72,90% по м. Києву. Але у ряді областей цей показник значно збільшився: у Чернівецькій, Чернігівській, Київській, Волинській, Запорізькій, Луганській та Хмельницькій областях (на 0,85-190,90%).

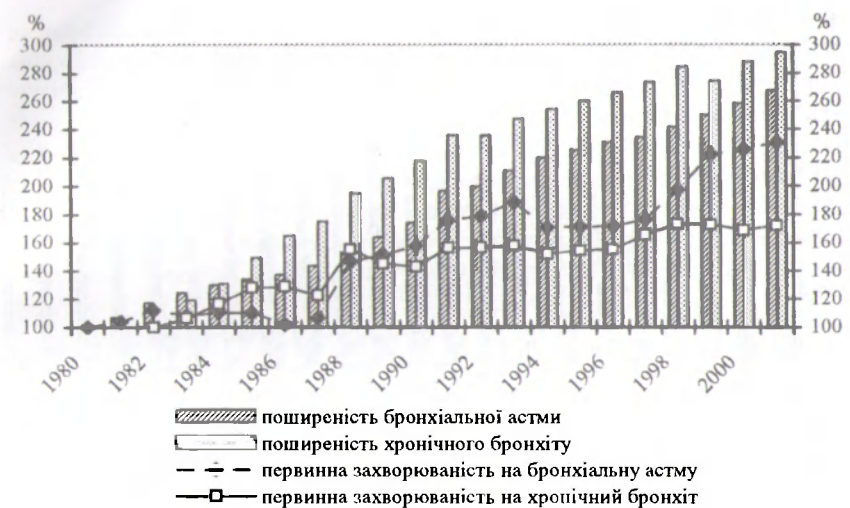


Рис. 2. Динаміка захворюваності населення України на бронхіальну астму та хронічний бронхіт за період з 1980 до 2001 рр.

Встановлене значне зростання показників загальної та первинної захворюваності населення при ХБ (рис.2). У 2001 р., у порівнянні з 1982 р., вона зросла на Україні на 194,59% та 72,08%, а по м. Києву – на 271,99% та 387,03% відповідно. Значне збільшення показників загальної захворюваності при ХБ спостерігається: у Чернігівській, Одеській, Дніпропетровській, Полтавській, Херсонській, Харківській, Сумській, Волинській та Рівненській областях (на 255,88-555,36%). Збільшення показників первинної захворюваності при ХБ спостерігається у Полтавській, Харківській, Дніпропетровській, Одеській, Херсонській, Сумській, Донецькій, Чернігівській областях та у м. Севастополі (на 135,60-367,57%).

Зменшення показників смертності населення при ХБ спостерігається лише по Київській, Закарпатській та Рівненській областях (на 13,66-50,25%) та у м. Києві, де цей показник у 2001 р. зменшився на 74,51% у порівнянні з 1980 р. У цілому по Україні відбулось значне збільшення показників смертності населення при ХБ (рис.3). Загалом цей показник зріс на 109,73%. Особливо значне збільшення відбулось у АР Крим, Чернівецькій, Луганській, Дніпропетровській, Миколаївській, Волинській, Полтавській, Харківській, Вінницькій областях (у 1,2-14,0 разів).





Рис. 3. Динаміка смертності населення України від хвороб органів дихання за період з 1988 до 2001 рр.

В кліматичних умовах м. Києва річний хід звернень за швидкою медичною допомогою при загостреннях БА та ХБ нерівномірний і має сезонні коливання. Найбільша частота загострень БА відмічається у зимовий, осінній та весняний періоди. Спад частоти звернень припадає на літні місяці. Найменша кількість нападів БА реєструється у липні (місячний індекс сезонних коливань складає 80,10%), червні (83,26%) та серпні (85,96%). Зріст частоти реєструється у грудні (112,02%), січні (113,73%), березні (113,28%) та квітні (107,91%).

Найбільша частота загострень ХБ спостерігається у грудні (155,46%), листопаді (134,75%) та жовтні (113,61%), а найменша – у червні (73,49%) та липні (82,08%).

У числі факторів, що обумовлюють підвищення частоти ургентних звернень за ШМД в перехідні періоди року, слід відмітити несприятливі погодні умови.

Проведене картографічне співставлення та кореляційний аналіз зв'язку між інтенсивністю розповсюдження природних та антропогенних компонентів навколишнього середовища на території України та захворюваністю і смертністю населення цих регіонів при ХОД, БА та ХБ у період з 1981 до 1986 р. дозволили встановити, що закономірності розповсюдження на території України таких природних компонентів, як вміст у ґрунті рухомих форм марганцю, бору, молібдену, цинку, кобальту, селену у харчовому раціоні, жорсткості питної води та таких

антропогенних компонентів, як забруднення ґрунту пестицидами та мінеральними добривами, а також рівні радіаційного забруднення території України до 1986 року значимо не впливають (репрезентативна кореляція відсутня) на динаміку загальної та первинної захворюваності і смертності населення України при ХОД, БА та ХБ. Медико-картографічне співставлення та кореляційний аналіз даних дозволили встановити репрезентативний вплив забруднення атмосфери хімічними речовинами на загальну, первинну захворюваність та смертність населення України при БА ( $r=0,54-0,68$ ,  $p<0,05$ ) та ХБ ( $r=0,51-0,56$ ,  $p<0,05$ ).

У післячорнобильський період з 1986 р. до 2001 р. внаслідок збільшення кількості та асортименту атмосферних забруднень відбувається значне збільшення впливу хімічного забруднення атмосфери на загальну, первинну захворюваність та смертність населення України при ХОД ( $r=0,58-0,60$ ,  $p<0,05$ ), БА ( $r=0,56-0,71$ ,  $p<0,05$ ) та ХБ ( $r=0,61-0,74$ ,  $p<0,05$ ).

За даними медико-картографічного співставлення та кореляційного аналізу встановлено, що радіаційне забруднення навколишнього середовища території України після аварії на ЧАЕС у 1986 році має репрезентативне співпадання та прямий кореляційний зв'язок середньої сили з рівнями загальної, первинної захворюваності та смертності населення України при ХОД ( $r=0,54-0,66$ ,  $p<0,05$ ), БА ( $r=0,54-0,73$ ,  $p<0,05$ ) та ХБ ( $r=0,61-0,66$ ,  $p<0,05$ ).

Аналіз результатів лабораторно-інструментальних досліджень атмосферного повітря у м. Києві в 2003 р. показав, що основним джерелом хімічного забруднення атмосфери міста являється автомобільний транспорт. У зонах впливу автомагістралей на сельбищну територію м. Києва кількість перевищень ГДК шкідливих речовин у повітрі складає 46,5% від загальної кількості спостережень, а кратність перевищень ГДК min-max дорівнює 1,0-34,7.

У зонах впливу промислових підприємств кількість перевищень ГДК шкідливих речовин у повітрі складає лише 5,49% від загальної кількості досліджень, а кратність перевищень ГДК min-max має значно нижчу амплітуду і дорівнює 1,08-7,1.

Основними забруднювачами атмосферного повітря у зонах впливу автотранспорту являються: азоту діоксид (48,2% результатів дослідження перевищують ГДК у повітрі), вуглецю оксид (53,5%), завислі речовини (45,2%), формальдегід (94,1%), свинець (57,6%), сажа (100,0%) та ангідрид сірчистий (36,0%).

Основними забруднювачами атмосферного повітря у зонах впливу промислових підприємств являються: азоту діоксид (9,18% результатів дослідження перевищують ГДК), вуглецю оксид (6,2%), завислі речовини



(10,2%), аміак (2,6%), фенол (3,2%), хлористий водень (16,3%) та ангідрид сірчистий (3,1%).

Забруднення атмосферного повітря м. Києва у зонах впливу автотранспорту репрезентативно впливає на частоту ургентних ускладнень БА та ХБ у населення, що потребують обслуговування бригадами ШМД. Встановлено прямий кореляційний зв'язок середньої або високої сили між кількістю та кратністю перевищень ГДК у повітрі азоту діоксиду, завислих речовин, формальдегіду, сірчистого ангідриду і кількістю ургентних викликів ШМД м. Києва на загострення БА та ХБ. Внаслідок поєданого впливу цих забруднювачів коефіцієнти кореляції відповідно складають  $r_1=0,71-0,74$  ( $p_1<0,01$ ) при БА та  $r_2=0,69-0,70$  ( $p_2<0,05$ ) при ХБ.

Забруднення атмосферного повітря м. Києва у зонах впливу промислових підприємств також достовірно впливає на частоту ургентних загострень БА та ХБ.

Прямий кореляційний зв'язок середньої сили ( $r=0,34-0,77$ ;  $p<0,05-0,001$ ) встановлено між кількістю та кратністю перевищень ГДК у повітрі азоту діоксиду, завислих речовин, аміаку, фенолу, хлористого водню, сірчистого ангідриду та кількістю ургентних викликів ШМД м. Києва на загострення БА ( $r_1=0,66-0,68$ ;  $p_1<0,05$ ) та на загострення ХБ ( $r_2=0,54-0,60$ ;  $p_2<0,05$ ).

Проведене дослідження впливу погоди на частоту ургентних загострень дало змогу встановити, що найчастіше за ШМД хворі з БА звертаються при погодах "спастичного" та "гіпоксичного" типів з будь-яким ступенем вираженості міждодової мінливості метеоелементів. При "стійкому індиферентному" та "нестійкому" типах погоди найчастіше хворі з БА звертаються за ШМД з приводу загострення хвороби у дні з "індиферентною", або, навпаки, з різко вираженою міждодовою мінливістю метеоелементів.

Середньодобова частота загострень ХБ у населення м. Києва, які вимагали обслуговування бригадами ШМД, теж різна в залежності від медичного типу погоди. Кількість ускладнень перебігу ХБ у населення репрезентативно збільшується при погодах "спастичного" та "гіпоксичного" типів при всіх можливих ступенях міждодової мінливості метеоелементів. При інших типах погоди та помірній мінливості метеоелементів протягом доби відмічаються мінімальні або помірні рівні частоти загострень ХБ.

Це дозволило створити адаптовані до кліматичних умов м. Києва класифікації медичної оцінки погодних умов для хворих БА та ХБ (рис. 4) і рекомендації щодо профілактики погодозумовлених загострень цих захворювань.

Медична характеристика погоди		Ступінь вираженості міждодової мінливості метеоелементів				
		Індиферентний	Слабкий	Помірний	Виражений	Різко виражений
"Стойка індиферентна"	БА	■				
	ХБ	■				
Нестійка з переходом індиферентної в "спастичний" тип	БА	■			■	■
	ХБ	■				
"Спастичного" типу	БА	■			■	■
	ХБ	■				
Нестійка "спастичного" типу з елементами погоди "гіпоксичного" типу	БА	■			■	■
	ХБ	■				
"Гіпоксичного" типу	БА	■			■	■
	ХБ	■				
Нестійка "гіпоксичного" типу з елементами погоди "спастичного" типу	БА	■			■	■
	ХБ	■				
"Спастичного" типу, що переходить в "стійку індиферентну"	БА	■			■	■
	ХБ	■				

□ Сприятливі типи

■ Помірно біотропні типи

■ Неприятливі типи

Рис. 4. Біотропність медичних типів погоди в кліматичних умовах м. Києва по відношенню до загострень бронхіальної астми (БА) та хронічного бронхіту (ХБ).

Для оцінки впливу клімато-погодних умов на динаміку об'єктивних та суб'єктивних показників у практично здорових людей нами було проведено анкетування студентів I-VI курсів Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Дослідження дозволило встановити, що переважна кількість студентів (66,8%) мають виражену анамнестичну, тобто суб'єктивну геліометоротропність; геліометоротропність у жінок більш виражена, ніж у чоловіків (77,5% та 50,5% відповідно); 27,5% опитаних передчувають наступну зміну погодної ситуації за 4-24 години до неї; найкращими сезонами року для самопочуття є літо і весна, гірше вони почувають себе в зимовий та



осінній період року; найбільш сприятливими для опитаних є погоди зі слабкою мінливістю метеоеlementів, антициклонального генезу, найбільш несприятливими – мінливі типи погоди з опадами, які спостерігаються в циклоні; переважна кількість опитаних (78,0%), відмічають зв'язок між своїм самопочуттям і органолептично визначеними забрудненнями атмосферного повітря і повітря приміщень.

### ВИСНОВКИ

У дисертації вирішено актуальне наукове завдання – досліджено вплив природних (клімат, сонячна та геомагнітна активність) та антропогенних компонентів навколишнього середовища на території України до та після техногенної аварії на ЧАЕС у 1986 році. За допомогою сучасного багатофакторного математичного апарату та картографічного аналізу встановлено закономірності впливу комплексу факторів навколишнього середовища на виникнення, перебіг та наслідки ХОД у населення України, обгрунтовані та розроблені гігієнічні критерії (сучасна класифікація погоди) для профілактики загострень та наслідків ХОД, зокрема БА і ХБ.

1. Комплексне гігієнічне дослідження та багатофакторний математико-статистичний аналіз дозволили якісно та кількісно встановити, що на динаміку виникнення, перебігу та наслідки захворювань органів дихання, особливо БА і ХБ у населення України в просторі та часі впливають як природні, так і антропогенні фактори, дія їх у ряді випадків взаємопотенціює.

2. Гігієнічна оцінка геохімічних особливостей регіонів України дозволила виділити території з аномальним вмістом окремих природних компонентів довкілля, які підвищують ризик захворюваності населення ХОД. Високий (>522 мг/кг) вміст рухомого марганцю в ґрунті зафіксовано на території Донецької, Запорізької, Одеської, Луганської областей, низький вміст рухомих форм кобальту (<0,17 мг/кг) та цинку (<0,18 мг/кг) в ґрунті – Львівської, Волинської, Хмельницької, Київської, Донецької областей, високий ступінь загальної мінералізації (>2000 мг/л) та жорсткості (>10,5 мг/екв/л) поверхневих вод – Одеської, Запорізької, Донецької, Дніпропетровської та областей.

3. Внаслідок неконтрольованого техногенного навантаження та аварії на ЧАЕС екологічна обстановка в Україні значно погіршена, в окремих регіонах забруднення досягло рівнів екологічної катастрофи (зона відчуження), екологічної біди (Донецька, Дніпропетровська, Луганська області), надзвичайного (Київська, Миколаївська, Автономна республіка Крим) або високого (Харківська, Чернівецька, Львівська) забруднення. Щороку відбувається інтенсивне забруднення атмосфери

(14,3 млн. т, у тому числі 8,8 млн. від стаціонарних джерел забруднення), води (4703,7 тис. т стічних вод), ґрунту (площі угідь, забруднених залишками хімічних засобів захисту рослин та мінеральних добрив досягла 14 млн. га, тобто 1/3 загальної кількості сільськогосподарських угідь). Після аварії на Чорнобильській АЕС загальна кількість радіонуклідів, які випали на територію держави, дорівнює 90 Мкв, а 377,5 тис. га забруднені Cs-137 більше 5 Кв/км<sup>2</sup>.

4. В середньому по Україні спостерігається зменшення епідеміологічних показників, які характеризують поширеність ХОД. Загальна захворюваність ХОД у 2001 році знизилась на 22,84% відносно рівня 1988 року, а первинна захворюваність – на 27,59%. Зменшення показників захворюваності визначається практично по всіх областях України, але найбільш зменшились показники первинної та загальної захворюваності у м. Севастополі, АР Крим, Харківській, Миколаївській, Запорізькій, Луганській, Кіровоградській областях та у м. Києві (на 33,82-49,31%). Але, поряд з цим спостерігається зріст показників загальної та первинної захворюваності ХОД у Вінницькій, Івано-Франківській, Волинській, Львівській, Тернопільській та Рівненській областях (на 0,71-15,55%).

5. Смертність населення України при ХОД у 2001 році порівняно з 1980 роком зменшилась на 31,79% по Україні та на 18,73% по м. Києву. Проте відмічається значне збільшення показників смертності від хвороб органів дихання у Луганській, Волинській та Дніпропетровській областях (на 24,35-69,94%).

6. По всій території України спостерігається значне зростання показників поширеності БА. Відносно рівня 1980 року загальна захворюваність БА у 2001 році зросла по Україні на 167,2%, а первинна захворюваність – на 130,76%, по м. Києву – на 281,73% і 652,33% відповідно. Зменшення показників смертності при БА спостерігається практично по всіх областях України. Порівняно з 1980 роком по Україні смертність від бронхіальної астми у 2001 році знизилась на 33,34%, а по м. Києву – на 72,90%. У ряді областей цей показник навпаки збільшився: у Волинській, Івано-Франківській, Київській, Луганській, Чернівецькій, Чернігівській областях (на 10,58-190,90%).

7. По всій території України відмічається значне зростання показників загальної захворюваності населення при ХБ. У 2001 році в порівнянні з 1982 роком вона зросла по Україні на 194,59%, а по м. Києву – на 271,99%. У ряді областей України спостерігається значне зростання показників первинної захворюваності населення від ХБ. У порівнянні з 1982 роком в 2001 році в цілому по Україні вона зросла на 72,08%, а у м. Києві – на 387,03%. В цілому по Україні відбулось збільшення показників смертності населення при ХБ на 109,73%.

8. У перебігу ХОД відмічається сезонна динаміка: найбільша частота загострень БА у населення м. Києва відбувається у січні, березні, грудні, квітні, вересні, лютому, травні та листопаді, а найменша – у липні. Погіршення стану хворих на БА відбувається з 6 до 10 та з 18 до 22 години, а зменшення частоти викликів ШМД – з 2 до 6 години ранку. Жінки частіше звертаються за ШМД з приводу загострення БА, ніж чоловіки. Найбільша частота загострень ХБ у населення м. Києва відбувається у грудні, листопаді, жовтні, березні та квітні, а найменша – у січні та у всі літні місяці. Частота звернень за ШМД з приводу загострення ХБ збільшується з 8 до 12 та з 14 до 20 години, а зменшується – з 0 до 6 години ранку. Чоловіки частіше звертаються за ШМД з приводу загострення ХБ, ніж жінки.

9. Обґрунтовано, розроблено та впроваджено в практику охорони здоров'я метод картографічного прогнозування впливу природних та техногенних факторів навколишнього середовища для первинної, вторинної та третинної профілактики захворювань БА та ХБ у населення України.

10. Обґрунтовані, розроблені, апробовані та підготовлені до впровадження у практику установ охорони здоров'я України практичні рекомендації та гігієнічні основи методів первинної, вторинної та третинної профілактики ХОД, зокрема БА та ХБ в умовах поєднаного впливу природних та антропогенних факторів навколишнього середовища.

11. Обґрунтовані, апробовані та впроваджені у практику Державної Гідрометеослужби та установ охорони здоров'я України практичні рекомендації та медичні класифікації біотропності погоди в умовах антропогенного забруднення атмосферного повітря відносно хворих БА та ХБ як гігієнічної основи методів медичного прогнозування погоди та ризику впливу природних і антропогенних факторів навколишнього середовища на динаміку перебігу ХОД у населення з метою ефективної профілактики.

#### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Мережкіна Н.В. Медико-картографічна оцінка захворюваності населення України на хвороби органів дихання // Військова медицина України. - 2004. - Т.4, №3. - С. 80-86.

2. Мережкіна Н.В. Еколого-гігієнічна оцінка стану забруднення атмосферного повітря м. Києва автотранспортом // Довкілля та здоров'я. - 2005. - №1. - С. 48-51.

3. Войтко О.В., Ганул А.В., Гулак Л.О., Омельчук С.Т., Мережкіна Н.В., Федоренко З.П. Передумови до оцінки впливу окремих антропогенних факторів на рівень захворюваності населення України на рак легень // Гігієна населених місць. - Київ, 2005. - Вип. 46. - С. 144-153.

Дисертантом проведено збір, статистична обробка результатів та їх узагальнення.

4. Анісімов Є.М., Мережкіна Н.В. Особливості впливу кліматопогодних умов на перебіг бронхіальної астми в умовах м. Києва: Тези доповідей VII з'їзду Всеукраїнського лікарського товариства, м. Тернопіль, 16-17 травня 2003 // Українські медичні вісті. - 2003. - Т.5. - №1 (63). - С. 78.

5. Мережкіна Н.В. Особливості впливу факторів антропогенного походження на перебіг хронічних неспецифічних захворювань легень // "Актуальні проблеми сучасної медицини": Тези 58 науково-практичної конференції студентів та молодих вчених Національного медичного університету імені О.О. Богомольця з міжнародною участю (28-31 жовтня 2003 р.). - Київ, 2003. - С. 48.

6. Анісімов Є.М., Мережкіна Н.В., Бардов В.Г. Гігієнічні аспекти впливу природних факторів навколишнього середовища на перебіг бронхіальної астми // Гігієнічна наука та практика на рубежі століть: Матеріали XIV з'їзду гігієністів України, Дніпропетровськ, 19-21 травня 2004. – Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС, 2004. - Т.1. - С. 313-315.

7. Бардов В.Г., Москаленко В.Ф., Омельчук С.Т., Анісімов Є.М., Мережкіна Н.В. Риск виникнення обостреної бронхіальної астми при поєднаному впливі погодних антропогенних факторів // "Проблеми оцінки ризику здоров'я населення від впливу факторів навколишнього середовища" (Ітоги та перспективи наукових досліджень по проблемі екології людини та гігієни навколишнього середовища): Матеріали Всеросійської науково-практичної конференції (20-22 жовтня 2004 г.). - Москва, 2004. - С. 135-136.

#### АНОТАЦІЯ

*Мережкіна Н.В. Гігієнічна оцінка впливу природних та техногенних факторів навколишнього середовища на здоров'я населення і хворобами органів дихання. – Рукопис.*

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.02.01 – гігієна. – Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, 2005.

Встановлені сучасні особливості динаміки загострень хвороб органів дихання, зокрема бронхіальної астми та хронічного бронхіту, в умовах поєднаного впливу природних (погода, клімат, геліогеомагнітна активність) та антропогенних (зростаюче забруднення атмосфери автотранспортом та промисловими підприємствами на тлі наслідків радіоактивного забруднення об'єктів довкілля після аварії на ЧАЕС) факторів навколишнього середовища.



Науково обґрунтовані, розроблені та впроваджені в практику охорони здоров'я медичні класифікації біотропності погоди по відношенню до хворих з бронхіальною астмою та хронічним бронхітом в умовах великого міста, що вперше враховують поєднану дію принципово різних механізмів впливу на організм людини природних (спотворення біологічних ритмів функцій органів та систем організму) та антропогенних (спотворення динаміки атмосферних забруднень при певних типах погоди) чинників навколишнього середовища.

**Ключові слова:** хвороби органів дихання, бронхіальна астма, хронічний бронхіт, геліометеотропні реакції, забруднення повітря, навколишнє середовище, профілактика.

#### АННОТАЦІЯ

*Мерезькина Н.В. Гигиеническая оценка влияния природных и техногенных факторов окружающей среды на здоровье населения с заболеваниями органов дыхания. – Рукопись.*

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.01 – гигиена. – Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца, Киев, 2005.

Установлены современные особенности динамики обострений БОД, особенно БА и ХБ, в условиях сочетанного действия природных (погода, климат, гелиогеомагнитная активность) и антропогенных (возрастающее загрязнение атмосферы автотранспортом и промышленными предприятиями на фоне последствий радиоактивного загрязнения после аварии на ЧАЭС) факторов окружающей среды.

Проведенные исследования позволили установить, что БА и ХБ занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваемости и смертности населения Украины. По всей территории Украины наблюдается значительное увеличение показателей, характеризующих распространенность БА и ХБ. Общая заболеваемость населения БА в 2001 году относительно уровня 1980 года увеличилась по Украине на 167,2%, а первичная заболеваемость – на 130,76%, по г. Киеву эти показатели составляли 281,73% и 652,33% соответственно. Установлено, что в 2001 году, по сравнению с 1982 годом, общая заболеваемость ХБ выросла по Украине на 194,59%, по г. Киеву – на 271,99%, а первичная – на 72,08% и 387,03% соответственно.

В климатических условиях г. Киева обращаемость за скорой медицинской помощью при обострениях БА и ХБ неравномерная на протяжении года и имеет сезонные колебания. Большая частота обострений БА отмечается в зимний, осенний и весенний периоды, а ХБ – в зимний и весенний периоды.

Проведенное медико-картографическое сопоставление и корреляционный анализ данных позволили установить репрезентативное влияние загрязнения атмосферы химическими веществами на общую, первичную заболеваемость и смертность населения Украины при БА ( $r_1=0,59$ ,  $p_1<0,05$ ;  $r_2=0,68$ ,  $p_2<0,01$  и  $r_3=0,54$ ,  $p_3<0,05$  соответственно) и ХБ ( $r_1=0,54$ ,  $p_1<0,05$ ;  $r_2=0,56$ ,  $p_2<0,05$  и  $r_3=0,51$ ,  $p_3<0,05$ ).

В послечернобыльский период с 1986 г. по 2001 г. вследствие увеличения количества и ассортимента атмосферных загрязнений происходит значительное увеличение влияния химического загрязнения атмосферы на общую, первичную заболеваемость и смертность населения Украины при БОД ( $r_1=0,60$ ,  $p_1<0,05$ ;  $r_2=0,59$ ,  $p_2<0,05$ ;  $r_3=0,58$ ,  $p_3<0,05$  соответственно), БА ( $r_1=0,64$ ,  $p_1<0,05$ ;  $r_2=0,71$ ,  $p_2<0,01$ ;  $r_3=0,56$ ,  $p_3<0,05$ ) и ХБ ( $r_1=0,61$ ,  $p_1<0,05$ ;  $r_2=0,74$ ,  $p_2<0,01$ ;  $r_3=0,62$ ,  $p_3<0,05$ ).

По данным медико-картографического сопоставления и корреляционного анализа установлено, что радиационное загрязнение окружающей среды территории Украины после аварии на ЧАЭС в 1986 году имеет репрезентативное совпадение и прямую корреляционную связь средней силы с уровнями общей, первичной заболеваемости и смертности населения Украины при БОД ( $r_1=0,54$ ,  $p_1<0,05$ ;  $r_2=0,66$ ,  $p_2<0,01$ ;  $r_3=0,56$ ,  $p_3<0,05$  соответственно), БА ( $r_1=0,54$ ,  $p_1<0,05$ ;  $r_2=0,73$ ,  $p_2<0,01$ ;  $r_3=0,54$ ,  $p_3<0,05$ ) и ХБ ( $r_1=0,66$ ,  $p_1<0,01$ ;  $r_2=0,61$ ,  $p_2<0,05$ ;  $r_3=0,63$ ,  $p_3<0,05$ ).

Гигиеническая оценка закономерностей загрязнения, особенно радиационного, почвы, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха разных регионов Украины дала возможность выделить территории с повышенным экологическим риском возникновения патологии органов дыхания.

Установлены основные загрязнители атмосферного воздуха в зонах влияния автомобильного транспорта и промышленных предприятий. Определена прямая корреляционная связь средней или высокой силы между количеством и кратностью превышений ПДК в воздухе диоксида азота, взвешенных частиц, формальдегида, сернистого ангидрида и количеством ургентных вызовов скорой медицинской помощи г. Киева при обострениях БА и ХБ. Вследствие сочетанного действия этих загрязнителей коэффициенты корреляции соответственно составляют  $r_1=0,71-0,74$  ( $p_1<0,01$ ) при БА и  $r_2=0,69-0,70$  ( $p_2<0,05$ ) при ХБ.

Проведенное исследование влияния погоды на частоту ургентных обострений дало возможность составить адаптированные к климатическим условиям г. Киева классификации медицинской оценки погодных условий для больных БА и ХБ и рекомендации по профилактике погодообусловленных обострений этих заболеваний.

На основе результатов исследования нами научно обоснованы, разработаны и внедрены в практику здравоохранения медицинские

классификации биотропности погоды по отношению к больным с БА и ХБ в условиях большого города, что впервые учитывают сочетанное действие принципиально разных механизмов влияния на организм людей природных и антропогенных факторов окружающей среды.

**Ключевые слова:** болезни органов дыхания, бронхиальная астма, хронический бронхит, гелиометеотропные реакции, загрязнение воздуха, окружающая среда, профилактика.

#### SUMMARY

*Merezhkina N.V. Hygienic estimation of environmental on natural and anthropogenic factors the health of the population with illnesses of respiratory system. – Manuscript.*

The dissertation for the Candidate degree in medical sciences according to speciality 14.02.01 – Hygiene. – O.O. Bogomolets National Medical University, Kyiv, 2005.

The modern features of respiratory diseases aggravation dynamics are established, there are especial bronchial asthma and chronic bronchitis, in conditions of combined action of natural (weather, climate, heliogeomagnetic activity) and anthropogenous (growing pollution of an atmosphere by a motor transport and industrial enterprises on a background of consequences of radioactive pollution after accidents on CAES) factors of environment.

The medical classifications of biotropic of weather in relation to the patients with bronchial asthma and chronic bronchitis in conditions of the large city, are scientifically proved and designed, and infoduced in public health service, that for the first time take into account combined action of essentially different mechanisms of influence on people's bodies of natural (infringement of biological rhythms of functions of bodies and systems bodies) and anthropogenous (infringement of dynamics of atmospheric pollution at the certain types of weather) factors of environment.

**Key words:** respiratory diseases, bronchial asthma, chronic bronchitis, heliometeothropic reactions, air pollution, environment, preventive, prophylactics.