

що може за змістом бути більш докладно подано як універсуум знань про систему "населення — середовище", як можливість системного спостереження та вимірювання її стану та стану її об'єктів за такою схемою (рис. 9).

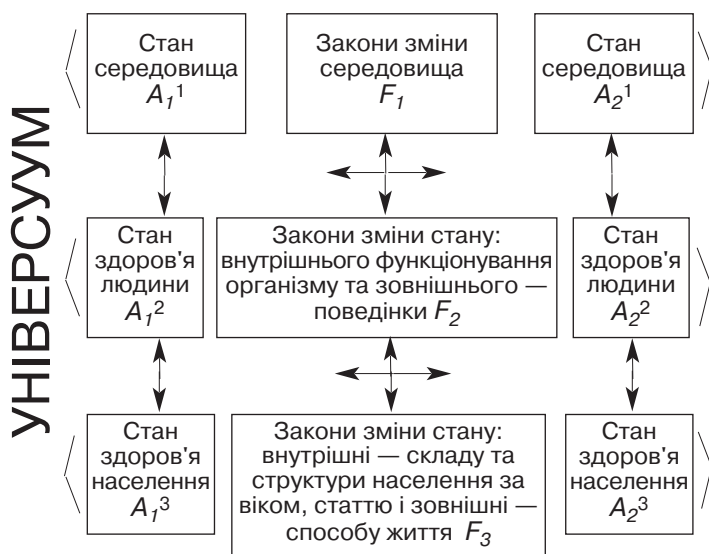
визначень аспектів їхнього здоров'я, функцій об'єктів та середовища їх існування у різних аспектах зв'язку.

#### Висновок



Запропоновано технологічні схеми системного аналізу здоров'я населення (людини) у середовищі його існування, які дозволяють проводити взаємоузгоджений і поглиблений аналіз станів усіх об'єктів системного середовища і самого середовища.

Рисунок 9

#### Схема системного аналізу здоров'я населення



Примітка: "<>" — позначки, що показують системну єдність об'єкта, що розглядається;

 та  — позначки, що показують неподільну системну єдність середовища та його об'єктів.

Наведена схема аналізу (і вимірювання) стану об'єктів середовища враховує базові властивості і аспекти розгляду системного середовища населення. Вона дозволяє всебічно і глибоко провести аналіз зв'язку здоров'я людини або населення між собою і з різними чинниками середовища (зокрема і з якістю системи охорони здоров'я) з будь-якого боку. На такому методологічному ґрунті стає можливим виділення індивідуальних для об'єктів, що спостерігаються,

**Перспективи подальших досліджень.** Наведена схема може поглиблюватися у напрямку безлічі складових для інтегральної оцінки місць мешкання населення, системи охорони здоров'я у них та економічного розвитку територій у тісному зв'язку з динамікою здоров'я населення.

#### ЛІТЕРАТУРА

Тимофіїв Ю.О., Таралло В.Л. Концепції охорони здоров'я та інтерфейсний підхід до їх реалізації // Хист. — Чернівці, 1993. — № 1. — С. 24-28.

## THE THEORETICAL BASIS OF REGULATORY METHODOLOGY OF PLANNING CONDITIONS FOR ECOLOGICALLY SAFE DEVELOPMENT OF THE AREAS

Ustinova I.I.

## ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МЕТОДОЛОГІЇ РЕГЛАМЕНТАЦІЇ ПЛАНУВАЛЬНИХ УМОВ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ



### УСТИНОВА І.І.

Київський національний університет будівництва і архітектури  
УДК 711.122+711.13:504

итання сталості та екологічної безпеки розвитку набуло сьогодні ознак головного орієнтиру гуманітарної діяльності міжнародного співтовариства. У цьому контексті важливим стає розуміння містобудівного об'єкта як середовища існування людини, різного рівня його територіальної цілісності. Означений світогляд зародив виникненню у теорії містобудування так званого "середовищного" підходу [1], який базується на ландшафтному (акцент на компонентах середовища) та екологічному підходах (акцент на їхніх взаємозв'язках та центральному компоненті системи). У першому випадку середовище розглядається як природно-територіальний комплекс, у другому — як екосистема. Розбіжності

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ РЕГЛАМЕНТАЦИИ ПЛАНИРОВОЧНЫХ УСЛОВИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Устинова И.И.

Анализ современного состояния эколого-ориентированных методов оценки условий развития урбанизированных территорий выявил необходимость смены объекта нормирования, теоретического базиса и методологии регламентации антропогенной нагрузки. В качестве нового объекта нормирования рассмотрено население в целом. В качестве теоретического базиса принята концепция экосистемной саморегуляции. Методологию регламентации планировочных условий экологически безопасного развития территорий предложено построить с учетом демографических показателей экологически устойчивого развития и пространственно-плотностных параметров экологически уравновешенного освоения территории.

**THE THEORETICAL BASIS OF REGULATORY METHODOLOGY OF PLANNING CONDITIONS FOR ECOLOGICALLY SAFE DEVELOPMENT OF THE AREAS**

**Ustinova I.I.**

*Analysis of the current state of ecology-oriented methods to assess conditions for the development of urbanized areas highlighted the need to change the object of rationing, the theoretical basis and methodology for the regulation of*

*anthropogenic pressures. Population as a whole considered as a new facility of rationing. The concept of ecosystem-self-regulation adopted as a theoretical basis. Regulatory methodology of planning conditions of ecologically safe development of the areas, is proposed to build in the light of demographic indicators of ecologically sustainable development and spatial-density parameters of the ecologically balanced development of the territory.*

у підходах зумовили існування двох принципово різних методів оцінки умов розвитку. Рівнозначний розгляд компонентів та зв'язків між ними визначив побудову оцінки за принципом "від часткового до загального": від диференційованої (пофакторної) оцінки компонентів середовища до його багатофакторної (комплексної) оцінки. Виділення саме центрального компонента системи зумовило побудову оцінки за принципом "від загального до конкретного": від інтегральної оцінки довкілля, стан якого відбито станом центрального компонента, до характеристики самих компонентів.

При екологічному обґрунтуванні проектних рішень у містобудівному та регіональному плануванні, як правило, використовується комплексна оцінка. Втім, з точки зору вирішення екологічних проблем, така оцінка має низку істотних недоліків. По-перше, вона є сумарною — визначається сумою оціночних характеристик стану компонентів. До того ж сумарна характеристика компонентів не є оцінкою середовища як екосистемної цілісності [2]. По-друге, комплексна оцінка є відносною і дає лише порівняльну характеристику стану: гірше або краще, ніж на суміжній території; більше або менше середніх значень прийнятого показника по країні, регіону чи місту. По-третє, вона є вибірковою — при доборі показників діють різні обставини, що зумовлює змінюваність складу та числа оціночних показників навіть при вирішенні аналогічних задач (у різних проектах він різний). Означене зумовлює й суб'єктивність оцінки, що унеможливорює порівняння отриманих результатів та ускладнює вибір адекватного екологічної ситуації містобудівного рішення. При цьому, у міру збільшення розмірів об'єкта

планування, зростає й "ціна" містобудівної помилки.

Головною ж проблемою еколого-орієнтованих методів оцінки умов розвитку є зведення екологічної проблематики лише до проблеми забруднення середовища, а екологічних нормативів — до санітарно-гігієнічних норм (нині їх існує понад 1000 [3]). Зазначене зафіксовано й у Законі України "Про охорону навколишнього природного середовища" (ст. 33). Проте не всі природні об'єкти можна нормувати за регламентами людьми, оскільки порушення умов рівноваги, збіднення видового складу та цілісності екосистем на певних територіях також призводять до проблеми екологічної безпеки їхнього розвитку. У центрі уваги гігієнічних нормативів знаходяться прояви токсичності на рівні окремої людини та її наступних поколінь (ДСТ 12.1.003-88). При екологічній регламентації об'єктом нормування повинні бути природні системи надорганізмового рангу — популяції та їхні співтовариства. Тому при визначенні екологічних нормативів територіального розвитку йдеться не про більш жорсткі ГПК, а про зміну об'єкта нормування, теоретичного базису та методології регламентації антропогенного навантаження [3].

Аналіз методів інтегральної оцінки умов розвитку засвідчив, що нині існує декілька показників, які базуються на новому об'єкті нормування — населення загалом. У роботах І.Р. Барилляк, М.Г. Шандали, Я.І. Звиняцьковського в якості такого показника розглядається здоров'я населення як відповідна реакція організму на стан довкілля [4, 5]. Втім, через безліч хвороб сформулювати єдиний норматив складно, а формулювання "практично здоровий" — безмежне [6]. У роботах М.Ф. Реймерса за такий показник прий-

нято середню ймовірну тривалість життя людини (89±5 років) [6]. Ймовірна тривалість життя в Україні 1965 року становила 72 роки, 2006 р. — 68 років. За шкалою М.Ф. Реймерса, зниження означеного показника свідчить про те, що Україна падає під визначення "зона екологічного лиха" [6]. У роботі Сердюка А.М. в якості показника, який відображає стан популяційного здоров'я на певній території, пропонується природний приріст населення [7].

Безумовно, всі містобудівні об'єкти належать до надорганізмового рангу. Проте як повні екосистеми [2], у територіальних межах яких можливо забезпечити умови екологічної рівноваги, можуть розглядатися лише об'єкти регіонального рівня. У регіональному плануванні прийняття проектного рішення завжди базується на демографічній гіпотезі. Дотепер при демографічних розрахунках виходять з того, що визначальними для відтворення населення є соціально-економічні процеси. Проте в умовах погіршення якості середовища визначальними процесами стають екологічні. Це положення визнане сучасною демографічною теорією, відповідно до якої демографічний розвиток стає результатом змін внутрішніх факторів (відтворення та статеві-вікової структури населення) та зовнішніх умов (соціальних, економічних, екологічних) [8].

Згідно з екологічною теорією, демографічні зміни пов'язано зі структурою екологічного співтовариства, яке побудоване на принципі екологічної піраміди [2, 6]. Відповідно до цього принципу на верхніх рівнях піраміди за рахунок біотичного накопичення концентруються не тільки енергія, але й токсичні речовини, які містяться у незначних дозах у забруднених компонентах середовища. Це робить представників

верхніх рівнів універсальним індикатором стану середовища [2]. На вершині однієї з пірамід знаходиться людина, тому стан її популяційного здоров'я відображає й стан довкілля. Сама ж структура є ланкою дії закономірності екосистемної саморегуляції [9]. Згідно з цією закономірністю, кожна територія має певну демографічну ємність, резерв якої (недонаселеність території) зумовлює зростання, а вичерпання (перенаселеність території) — скорочення чисельності населення. Метою екосистемного розвитку є досягнення стану рівноваги, в якому можливе умовно нескінченне у часі існування популяції на певній території за умови коливання її чисельності у припустимому (10% [6]) діапазоні сталості на рівні демографічної ємності та самовідновлення ресурсів середовища [2, 9, 10].

**Метою** дослідження було виявлення дії означеної закономірності у розвитку регіонів України як еколого-містобудівних

систем та параметрів демографічних показників, які відповідають умовам екологічно безпечного розвитку територій.

**Матеріали та методи.** Дослідження базувалося на аналізі поетапних змін показників демографічного розвитку (вікової структури, чисельності, смертності та народжуваності населення) країни за період з 1973 по 2007 рік (період майже двох поколінь — 35 років [9] та більш ніж розрахунковий термін у регіональному плануванні — 25 років [10]). У якості "граничних" було визначено 1986 та 1993 роки, які зумовили різні етапи екодемографічного розвитку: 1986 рік — чисельність населення України досягла вимірів демографічної ємності (розраховано за методикою автора), 1993 рік — чисельність почала скорочуватися. Аналізувалися зміни показників упродовж трьох послідовних етапів: з 1973 по 1986 рік — етап зростання чисельності в умовах запасу ємності, з 1986 по 1993 рік — етап інерційного зросту в умовах вичерпання єм-

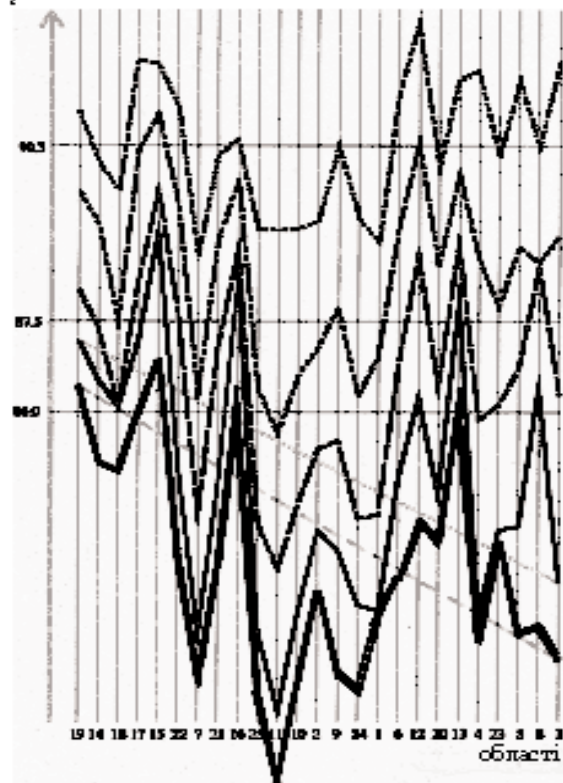
ності, після 1993 року — етап депопуляції. Вплив демографічного потенціалу, який визначає рівень антропогенного навантаження на довкілля, загальний стан екосистеми та параметри демографічного розвитку, аналізувався на підставі графіків, на яких області розташовано у порядку зростання чисельності їхнього населення (станом на 1986 рік). Означений вплив виявився нахилом апроксимуючої графік лінії (рис.).

Ознакою стабільності в екології є 10% коливання чисельності на рівні відповідної ємності [11]. Проте для еколого-містобудівної оцінки умов розвитку цієї ознаки недостатньо, оскільки при зовнішній стабільності екосистеми структура взаємин між її складовими постійно оновлюється. Це зумовлює сталість екосистеми як цілого та мінливість популяцій як її складових [2]. Означена мінливість виявляється зміною статево-вікової структури, показників народжуваності та смертності, швидкості зро-

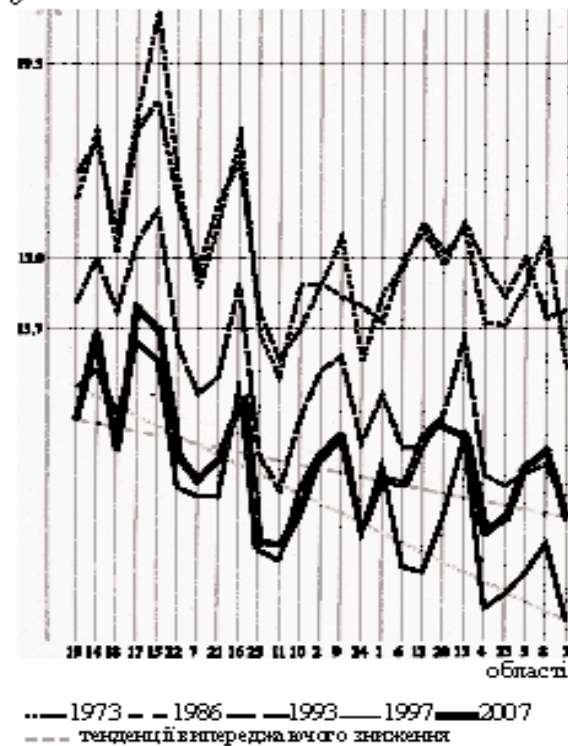
*Рисунок*

### Зниження показників виживання (А) та народжуваності (Б) населення областей України у період з 1973 по 2007 роки

**А. Виживання населення**  
I



**Б. Народжуваність населення**  
B



Нумерація областей єдина для графіків

- |                 |                      |                   |                        |                    |                   |
|-----------------|----------------------|-------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| (1) Вінницька   | (5) Дніпропетровська | (9) Житомирська   | (13) Львівська         | (17) Рівненська    | (21) Миколаївська |
| (2) Хмельницька | (6) Запорізька       | (10) Черкаська    | (14) Волинська         | (18) Тернопільська | (22) Херсонська   |
| (3) Донецька    | (7) Кіровоградська   | (11) Чернігівська | (15) Закарпатська      | (19) Чернівецька   | (23) Харківська   |
| (4) Луганська   | (8) Київська         | (12) АР Крим      | (16) Івано-Франківська | (20) Одеська       | (24) Полтавська   |
|                 |                      |                   |                        |                    | (25) Сумська      |

стання й щільності населення в ареалі розселення. Мінливість залежить від безлічі екологічних факторів — біотичних та абіотичних обмежень, які зумовлено ємністю середовища [2].

Щодо вікової структури, яка є показником етапу розвитку дослідженої системи [6], розрізняють прогресивний, стаціонарний та регресивний типи як умови зростаючого населення, стабільного та населення, що скорочується [8]. Відповідно до розрахунків, вікова структура населення України у 1973 році належала до стаціонарного типу — питома вага вікових груп у загальній чисельності населення становила до 15 років — 25%, від 15 до 49 років — 51%, понад 50 років — 24%; у 1993 та 2006 роках — вже до регресивного відповідно 21-47-32% та 16-52-32% [8]. Зміна типу вікової структури зумовлена глибокими якісними перетвореннями у режимі відтворення населення [8]. Відповідно до закономірності саморегуляції ці перетворення зумовлені тим, що у розглянутий період чисельність населення країни перевищила рівень її демографічної ємності (за підрахунками 1986 року), що й призвело до скорочення населення після 1993 року. На 2007 рік (46,6 млн. чол.) скорочення населення становить 10,7% від його максимального значення (1993 рік — 52,2 млн. чол.), 8,3% від вимірів ємності 1986 року (50,8 млн. чол.) та 3,7% — від вимірів ємності 2001 року (48,4 млн. чол.) [12]. Означені відхилення є припустимими за умов стабільності в екології (менше 10%), що свідчить про існування об'єктивних передумов щодо сталості екологічно безпечного розвитку України.

Відповідно до класифікації ООН, ознакою розвиненості країни у демографічному плані є середньорічний приріст (скорочення) населення менш ніж на 1% [2]. Розвинені країни стабільні у своєму розвитку. Отже, цю демографічну ознаку можна прийняти в якості другої ознаки сталості, що узгоджується з правилом 1% в екології [10]. Середньорічний приріст населення України у період з 1973 по 1993 рік становив 0,4%, його скорочення з 1993 по 2007 рік — 0,8%. Себто у припустимому діапазоні змін знаходиться й середньорічна

динаміка чисельності населення. Проте, відповідно до закономірності уповільнення процесів, які відбуваються у врівноважених екосистемах [6], дворазове прискорення середньорічного скорочення населення країни за останні 14 років, стосовно його середньорічного приросту за попередні 20 років ( $0,8 > 0,4$ ), свідчить про можливість виходу параметрів демографічного розвитку зі стану рівноваги [2, 6].

Втім, для оцінки умов екологічно безпечного розвитку територій, демографічних ознак (типу вікової структури, загальної й середньорічної динаміки чисельності населення) також замало, оскільки існує тимчасова затримка прояву екологічної реакції середовища на його якісні зміни. Вирізняють два види таких затримок: перша виявляється до початку скорочення чисельності у несприятливих умовах середовища, друга — до початку зростання у сприятливих умовах [2]. Головне зусилля екосистеми задля збереження її цілісності спрямоване на підтримку стану екологічної рівноваги за рахунок стабілізації чисельності окремих популяцій на рівні, який є прийнятним для всієї біотичної співдружності [2]. Означена стабілізація здійснюється під регулюючим впливом системи екологічних факторів: зовнішніх — середовищних та внутрішніх — популяційних. Перші виявляються у жорсткій формі ультиматуму середовища, що підвищує смертність; другі — у згладженій формі попереджувального сигналу, що знижує народжуваність [9]. Жорстка форма регуляції, що викликає хвороби, голод, війни, виявляється накопиченням у компонентах середовища забруднень, падінням продуктивності та загибеллю цінних для життєдіяльності людини екосистем, зміною клімату та поширенням епідемій, є більш дослідженою, а її причини — гігієнічно регламентованими. Згладжена ж форма регуляції спрацьовує при наближенні щільності населення до критичного для певної території рівня [2, 6, 9]. Тобто вона є пов'язаною з процесом урбанізації та певним чином "планувально-регламентованою".

Екологічна криза стає нині глобальним явищем, і депопу-

ляція як етап розвитку екосистеми "населення — середовище" неминуха [2, 6, 9]. Тому питання пошуку засобів, які б згладжували умови депопуляції та стабілізували демографічний розвиток (у тому числі й у галузі містобудування), є надзвичайно актуальним. В екологічній теорії процес урбанізації є порівняним зі стратегією утворення безпечних поселень, яка властива усім біологічним видам з соціальним типом поведінки [2]. Збирання у природному місті має для популяції свої переваги у вигляді підвищеної життєздатності групи, що зумовлено кооперацією; та свої недоліки у вигляді стресів, спричинених переушільненням місцеперебування, посиленням конкуренції за ресурси середовища, його забрудненням та деградацією. Відповідно до принципу оптимальної щільності недонаселеність простору існування так само шкідлива для стабільності й екологічної безпеки розвитку популяції, як і перенаселеність [2, 6]. Отже, урбанізація є екологічно сприятливою для населення лише у певних межах, визначення яких є надзвичайно важливим для планувального регулювання умов розвитку урбанізованих територій. Цей висновок узгоджується з законом екологічної оптимальності [2, 10].

Екологічні переваги і недоліки урбанізації відбито й концепцією демографічного переходу [2, 8]. Як вже зазначалось, існує послідовна зміна типів відтворення населення, яку зумовлено запасом-вичерпанням демографічної ємності. У першій фазі демографічного переходу спостерігається позитивний ефект урбанізації — підвищення виживання населення (зворотна величина смертності [2]), що сприяє зростанню його чисельності. У другій фазі цього переходу спостерігається негативний ефект — зниження народжуваності, що призводить до постаріння населення та зниження його чисельності [8]. У розглянутий період в усіх областях України зафіксовано зниження показників виживання та народжуваності населення (рис. А). Проте останнім часом (після 2002 р.) показники народжуваності почали зростати (рис. Б), що є проявом дії закономірно-

сті саморегульованого розвитку екосистем, для яких народжуваність є компенсаторним механізмом щодо рівня смертності (високого чи низького) [9].

**Результати.** У розглянутий період стан довкілля й стан популяційного здоров'я населення погіршилися з явною тенденцією до прискорення означеного процесу зі зростанням чисельності населення областей — головного показника рівня антропогенного навантаження (рис.). Означене узгоджується з законом оборотності біосфери П. Дансеро, відповідно до якого "...біосфера прагне до відновлення екологічної рівноваги тим сильніше, чим більший на неї тиск" [6].

Важливим результатом дослідження є припущення, що урбанізацію, яка сприяє скороченню населення у другій фазі демографічного переходу, можна розглядати як природний, щільнісно-залежний механізм згладженої форми саморегуляції екосистеми "населення — середовище", який спрямовано на підтримання умов екологічної рівноваги. Внаслідок цього "урбанізація" не протистоїть "екології", а є невід'ємною "стратегічною ланкою" дії її законів. Екологічною ж функцією урбанізації є регуляція чисельності населення задля стабілізації процесів розвитку у припустимому, екологічно безпечному діапазоні сталості на рівні демографічної ємності. Означене співпадає з висловленням В.Р. Дольника, за яким "...хоч би чим ще були міста для людей, хоч би для чого вони з'являлися, мимохідь вони спрацьовують як регулюючий фактор" [9]. За цих обставин містобудівну діяльність можна розглядати як конструктивну екологію простору життєзабезпечення людини.

#### Висновки

1. Рушійною силою екодинаміки розвитку територій є механізм саморегуляції чисельності та щільності населення, дію якого зумовлено прагненням екосистеми до стану рівноваги. Означений механізм в умовах резерву демографічної ємності території (сприятливості умов розвитку) зумовлює позитивну екологічну динаміку, яка сприяє зростанню міст та чисельності їхнього населення. В умовах дефіциту ємності, пе-

ренаселеності території (несприятливості умов для кількісного зростання) породжує негативну екологічну динаміку, що призводить до депопуляції.

2. У період депопуляції скорочення народжуваності та зростання смертності населення прискорюється із зростанням демографічного потенціалу областей. Визначальними демографічними показниками сталості та екологічної безпеки розвитку (з різною затримкою у часі) є стаціонарний тип вікової структури населення, загальна та середньорічна динаміка чисельності населення у діапазоні 10% та 1%; середньорічні зміни коефіцієнтів народжуваності та смертності населення — у діапазоні 0,3-0,5% [6]; уповільнення зазначених динамік.

3. Сучасний етап розвитку України має декілька ознак екологічної сталості: параметри депопуляції знаходяться у припустимому діапазоні загального та середньорічного скорочення чисельності населення; зафіксовано тенденцію до підвищення показників народжуваності. Проте є й ознаки порушення цих умов: регресивний тип вікової структури, прискорення середньорічного скорочення населення та подальше зростання показників смертності, що актуалізує розробку національної та регіональних програм забезпечення умов екологічно безпечного розвитку.

4. Демографічна ємність є головним екологічним обмеженням регіонального розвитку, яка визначає чисельність стабільного населення та просторово-щільнісні параметри урівноваженого освоєння території. Існує дві головні умови забезпечення стану екологічної рівноваги: функціональна — описується співвідношенням 1:1 між демографічною ємністю та чисельністю населення; просторова — описується співвідношенням 1:9:30 між ділянками міст, ріллі та решти території регіону [12]. Зазначені умови поєднані між собою вимірами екологічно оптимальної щільності населення, яка для регіонів та міст України становить відповідно 84 та 3000 особи/км<sup>2</sup>. Ці параметри дозволили визначити виміри простору життєзабезпечення населення — питому площу міст, ріллі та

решти території регіону, які становлять відповідно 0,03, 0,27, 0,90 га/особу. Означені параметри у 10-30% діапазоні відхилення [6] пропонуються розглянути в якості планувальних умов екологічно безпечного розвитку територій.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Фомин І.О. Основи теорії містобудування. — К.: Наукова думка, 1997. — 190 с.
2. Одум Ю. Екологія: В 2-х т.: Пер. с англ. — М.: Мир, 1986, т. 1. — 328 с.
3. Базель В.С., Кряжмський Ф.В., Семериків Л.Ф., Смирнов Н.Г. Экологическое нормирование антропогенных нагрузок // Экология. — 1992. — № 6. — С. 3-12.
4. Барилляк І.Р. Проблеми збереження генофонду населення України як передумова її демографічного розвитку // Матеріали наук. конф. "Демографічна ситуація в Україні" / За заг. ред. Л.А. Пирога. — К.: АНУ. Відділення економіки. — 1993, ч. II. — С. 152-157.
5. Шандала М.Г., Звиняцьковський Я.И. Окружающая среда и здоровье. — К.: Здоров'я, 1988. — 152 с.
6. Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы). — М.: ж-л "Россия молодая", 1994. — 367 с.
7. Сердюк А.М. Демографія та екологія в Україні: взаємозв'язок, ризик, прогноз // Матеріали наук. конф. "Демографічна ситуація в Україні" / За заг. ред. Л.А. Пирога. — К.: АНУ. Відділення економіки. — 1993, ч. II. — С. 135-139.
8. Пирожков С.И. Демографические процессы и возрастная структура населения. — М.: Статистика, 1976. — 135 с.
9. Дольник В. Демографический взрыв — глазами биолога // Знание — сила. — 1990. — № 3. — С. 16-23.
10. Белоконь Ю.Н. Региональное планирование (теория и практика) / Под ред. И.А. Фомина: — К.: Логос, 2003. — 246 с.
11. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: Словарь-справочник. — М.: Просвещение, 1992. — 318 с.
12. Устінова І.І. Еколого-містобудівне обґрунтування сталого розвитку у контексті екосистемної саморегуляції // Містобудування та територіальне планування. — К.: КНУБА. — 2004. — Вип. 17. — С. 339-351.