

УДК 911.53:[911.375.5+911.375.635]

**Ю. В. ЯЦЕНТЮК**, канд. геогр. наук, доц.

*Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,*  
вул. Острозького, 32, 21000, Вінниця, Україна  
e-mail: yatsentyuk@gmail.com

## МІСЬКІ ПАРАДИНАМІЧНІ АНТРОПОГЕННІ ЛАНДШАФТНІ СИСТЕМИ

**Мета.** Виявити особливості та структуру міських парадинамічних антропогенних ландшафтних систем. **Методи:** логічні, теоретичного узагальнення, знаходження емпіричних залежностей, картографічний, аналітико-картографічного аналізу, польові. **Результати.** Виявлено, що внаслідок розвитку та функціонування ландшафтів урбанізованих територій формуються міські парадинамічні антропогенні ландшафтні системи. У їх структурі виділяються парадинамічні антропогенні ландшафтні зони мінерального, повітряного, кліматичного, гідрологічного, гідрогеологічного, біотичного, соціального та економічного впливів на навколишнє природне середовище. У їх межах виділено парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси із різними ступенями антропогенної трансформації ландшафтів, зокрема й забрудненням природних компонентів. **Висновки.** Виявлено прямиий зв'язок між промисловим і дорожнім типами міських ландшафтів, з одного боку, та парадинамічними антропогенними ландшафтними поясами з різними ступенями забруднення міського середовища, з іншого боку. Доведено існування парадинамічного зв'язку між станом урболандшафтів та рівнем захворюваності населення міст. Виявлено парадинамічні зв'язки між міськими ландшафтами і ландшафтами приміських зон.

**Ключові слова:** міська парадинамічна антропогенна ландшафтна система, парадинамічна антропогенна ландшафтна зона, ландшафт, забруднення, захворюваність населення, міське середовище

**Yatsentyuk Yu. V.**

*Vinnitsia Mikhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University*

### THE URBAN PARADYNAMIC ANTHROPOGENIC LANDSCAPE SYSTEMS

**Purpose.** To identify the peculiarities and structure of urban paradyamic anthropogenic landscape systems (PDALS). **Methods:** field, theoretical generalization, analytical and cartographic analysis, logic, finding of empirical relationships, cartographic. **Results.** Urban-building activity is accompanied by radical transformations of all components of nature, significant changes of the natural landscape structure. As a result, urban paradyamic anthropogenic landscape systems are formed. Inner urban and suburban PDALS are singled out. Inner urban paradyamic anthropogenic landscape systems are formed and operate within the administrative boundaries of cities. Suburban PDALS extend far beyond the boundaries of urban settlements. They cover the suburban area.

Paradyamic anthropogenic landscape zones (PDALZ) of mineral, air, climatic, hydrological, hydrogeological, biotic, social and economic impacts on the natural environment are distinguished in the structure of urban PDALS. Paradyamic anthropogenic landscape areas (PDALA) of low, medium, high and intensive pollution levels are formed within the zones of mineral and air impacts of the technical block of urban landscape-technogenic systems on their landscape block. They are interconnected by water, mineral and air streams.

Eleven paradyamic anthropogenic landscape areas with low (total soil pollution index (TPI) - 8-16 units), eighteen areas with medium (TPI of 16-32 units) and five areas with high (TPI of soil 32-128 units) pollution levels of the environment were formed on the territory of Vinnitsia city. Paradyamic areas of low pollution are genetically related to the "sleeping" quarters of the city. Paradyamic areas of medium pollution are associated with industrial enterprises and high-speed motorways. Areas with a high level of pollution are paradyamically connected with the industrial landscapes of the enterprises Vinnitsia Household Chemicals and Vinnitsia Lamp Plant.

PDALA with a high degree of atmospheric air pollution were formed in the Northern and Central industrial districts of Chernivtsi. Areas of low and medium pollution levels were formed in the areas of the old buildings of the modern city center.

On the territory of the city of Mariupol, 2 paradyamic anthropogenic landscape areas of intensive (TPI 128-600) and 4 PDALAs of high (TPI 32-128) levels of pollution were detected. They are genetically related to the industrial landscapes of Azovstal Iron and Steel Plant and the Mariupol Iron and Steel Plant named after Ilyich.

Paradyamic relationships between certain types of urban landscapes and ecological situation around them are defined. 58% of the city of Sumy is characterized by unsatisfactory ecological situation. These areas are paradyamically connected with the urban industrial landscapes of the Northern and Southern industrial zones.

A direct paradynamic relation between the morbidity of urban population and the ecological state of urban landscapes was found. The condition of the urban environment causes from 30 to 70 % of all diseases.

Paradynamic relations lead to the formation of a paradynamic anthropogenic landscape ecotone "urban landscapes – landscapes of suburban areas" around a city. Within this paradynamic landscape system, pollution of atmospheric air, soils, surface and groundwater from urban landscapes is well noticed. It was proved that the city's interaction with the surrounding landscapes is bilateral. As a result, suburban paradynamic landscape zones of social and economic impact are formed.

**Conclusion.** It is revealed that urban paradynamic anthropogenic landscape systems are formed due to the development and functioning of the landscapes of urbanized territories. Paradynamic anthropogenic landscape zones of mineral, air, climate, hydrological, hydrogeological, biotic, social and economic impacts on the natural environment are distinguished in their structure. Paradynamic anthropogenic landscape areas with different levels of anthropogenic transformation of landscapes, in particular contamination of natural components, are defined within them. The existence of a direct paradynamic connection between the state of the urban landscapes and the level of morbidity of the urban population has been established. As a result, an extremely dynamic paradynamic anthropogenic landscape zone of the social impact of urban landscape-technogenic systems (LTS) is formed.

**Keywords:** urban paradynamic anthropogenic landscape system, paradynamic anthropogenic landscape zone, landscape, pollution, morbidity of the population, urban environment

**Яцентюк Ю. В.**

*Винницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського*

### **ГОРОДСКИЕ ПАРАДИНАМИЧЕСКИЕ АНТРОПОГЕННЫЕ ЛАНДШАФТНЫЕ СИСТЕМЫ**

**Цель.** Выявить особенности и структуру городских парадинамических антропогенных ландшафтных систем. **Методы:** логические, теоретического обобщения, нахождения эмпирических зависимостей, картографический, аналитико-картографического анализа, полевые. **Результаты.** Выявлено, что в результате развития и функционирования ландшафтов урбанизированных территорий формируются городские парадинамические антропогенные ландшафтные системы. В их структуре выделяются парадинамические антропогенные ландшафтные зоны минерального, воздушного, климатического, гидрологического, гидрогеологического, биотического, социального и экономического воздействия на окружающую природную среду. В их пределах выделены парадинамические антропогенные ландшафтные пояса с различными степенями антропогенной трансформации ландшафтов, в том числе загрязнением природных компонентов. **Выводы.** Обнаружена прямая связь между промышленным и дорожным типами городских ландшафтов, с одной стороны, и парадинамическими антропогенными ландшафтными поясами с различными степенями загрязнения городской среды, с другой стороны. Доказано существование парадинамической связи между состоянием урбандиафтов и уровнем заболеваемости населения городов. Выявлены парадинамические связи между городскими ландшафтами и ландшафтами пригородных зон.

**Ключевые слова:** городская парадинамическая антропогенная ландшафтная система, парадинамическая антропогенная ландшафтная зона, ландшафт, загрязнение, заболеваемость населения, городская среда

### **Вступ**

**Постановка проблеми.** Містобудівельна діяльність супроводжується докорінним перетворенням усіх компонентів природи, трансформацією натуральної ландшафтної структури, утворенням антропогенних міських ландшафтів. Дослідженню останніх присвячено багато публікацій [4, 7, 9, 10, 13, 15, 16]. Функціонування урбандиафтів завдяки природним, соціальним та економічним процесам обумовлює формування міських парадинамічних антропогенних ландшафтних систем (ПДАЛС). Вони наразі ще слабо вивчені [2, 5, 14]. Проте,

розгляд міст як ПДАЛС дозволяє швидше й точніше виявити джерела і шляхи забруднення міського середовища, причини погіршення стану здоров'я міського населення, а, відтак, поліпшити стан урбандиафтів і умови проживання населення у містах. Тому дослідження міських парадинамічних антропогенних ландшафтних систем є досить актуальними.

**Мета статті** – виявити особливості та структуру міських парадинамічних антропогенних ландшафтних систем.

### **Об'єкти та методи дослідження**

Об'єктом дослідження є міські парадинамічні антропогенні ландшафтні системи.

Під час проведення досліджень нами використовувались такі методи: літературно-картографічний, логічні (абстракції, аналізу,

синтезу, аналогії), теоретичного узагальнення, знаходження емпіричних залежностей, картографічний, аналітико-картографічного аналізу, польові (ключові, площадні та маршрутні).

### Результати та обговорення

**Парадинамічна антропогенна ландшафтна система** – це система взаємопов'язаних активним обміном речовини, енергії та інформації суміжних або незначно віддалених ландшафтних комплексів, хоча би один з яких є антропогенним [11, 12]. Умовно можна виділити внутрішньоміські та позаміські ПДАЛС. Внутрішньоміські парадинамічні антропогенні ландшафтні системи формуються та функціонують в адміністративних межах міст, а позаміські поширюються далеко за адміністративні межі міських населених пунктів і охоплюють приміську зону.

У структурі міських ПДАЛС виділяються парадинамічні антропогенні ландшафтні зони (ПДАЛЗ) мінерального, повітряного, кліматичного, гідрологічного, гідрогеологічного, біотичного, соціального та економічного впливів на навколишнє природне середовище. У межах зон мінерального та повітряного впливів технічного блоку міських ландшафтно-техногенних систем (ЛТС) на їх ландшафтний блок сформувались парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси (ПДАЛП) чотирьох типів: низького, середнього, високого та інтенсивного ступенів забруднення. Усі ПДАЛП взаємопов'язані між собою водними, мінеральними та повітряними потоками.

На території міста Вінниці сформувалось одинадцять парадинамічних антропогенних ландшафтних поясів низького ступеню забруднення атмосферного повітря і ґрунтів (сумарний показник забруднення (СПЗ) ґрунтів – 8–16 одиниць). Вони генетично пов'язані із «спальними» кварталами міста і разом займають площу 22,08 км<sup>2</sup> або 19,5 % від загальної площі міста. 3-поміж мікроелементів у цих поясах домінують свинець, хром, срібло, цинк, барій. Їх концентрації в 2–4 рази більші за фонові.

Усі зміни ландшафтних комплексів у містах парадинамічно впливають на умови існування міського населення. У результаті цього одночасно формується парадинамічна антропогенна ландшафтна зона соціального впливу міста. Вона проявляється у всіх змінах параметрів соціального блоку, зокрема й захворюваності населення. У межах ПДАЛП низького рівня забруднення відзначається низький рівень захворюваності дитячого населення, незначна повторюваність функціональних розладів у стані здоров'я.

У межах Вінниці сформувались вісімнадцять парадинамічних антропогенних ландшафтних поясів середнього ступеню

забруднення навколишнього природного середовища. У них зафіксовано сумарний показник забруднення ґрунтів 16–32 одиниці. Ці ПДАЛП генетично пов'язані із промисловими підприємствами, автомагістралями та перехрестями, для яких характерний високий показник інтенсивності транспортного потоку. Для таких поясів найбільш типовими хімічними елементами є срібло, цинк, хром, свинець, барій, стронцій, олово. Їх концентрації в 2–10 разів більші за фонові. Тому в осередках забруднення відзначено збільшення рівня загальної захворюваності міського населення. Парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси Вінниці з середнім ступенем забруднення міського середовища разом займають територію 4,02 км<sup>2</sup>, що становить 3,6 % від площі міста.

У межах сучасної Вінниці сформувались п'ять ПДАЛП із високим ступенем забруднення міського середовища. У них зафіксовано сумарний показник забруднення ґрунтів 32–128 одиниці. Концентрації деяких хімічних елементів перевищують фонові в 10–100 разів. Пояси із високим ступенем забруднення міського середовища парагенетично і парадинамічно пов'язані із промисловими ландшафтами ПрАТ «Вінницяпобутхім», колишнього підприємства «Вінницький ламповий завод» та разом займають територію 0,63 км<sup>2</sup>, що становить 0,56 % від площі Вінниці. У їх межах зафіксовано збільшення загальної захворюваності дитячого населення, збільшення захворюваності дітей з хронічними захворюваннями системи органів дихання, функціональні відхилення серцево-судинної системи органів у дорослих [14].

Функціонування ландшафтів міста Чернівці обумовлює парадинамічні зміни стану атмосферного повітря і ґрунтів. Основними чинниками забруднення цих компонентів природи є промислові підприємства і автотранспорт. Вони обумовлюють формування парадинамічних антропогенних ландшафтних поясів із аномальними (вищі за регіональну фонову та граничнодопустиму) концентраціями пилу, оксидів сірки, вуглецю та азоту (2–5 ГДК і більше), свинцю, нікелю та міді (1,5–4 ГДК), формальдегіду, хлористого водню (3–5 ГДК) у міській атмосфері. Максимальні концентрації сірки можуть у 20 разів перевищувати ГДК.

Підвищені концентрації пилу в атмосфері парадинамічно пов'язані із функціонуванням промислових ландшафтів заводу будматеріалів, ТЕЦ, дорожнього типу міських

ландшафтів; наднормативний вміст нікелю, хрому, міді та цинку – із ландшафтами електронної промисловості, наявність свинцю – із дорожніми ЛТС.

ПДАЛП із високим ступенем забруднення атмосферного повітря сформувались у Північному і Центральному промислових районах м. Чернівці. Тут відзначається перевищення регіонального фонового вмісту кадмієм, свинцем, кобальтом, цинком, нікелем, марганцем у 5 - 7 разів, а біля самих джерел поллютантів - у десятки і сотні разів.

Межі парадинамічних поясів із середнім ступенем забруднення (СПЗ 16 - 32) проходять на відстані до 7 км від джерела. Межі поясів із високим ступенем забруднення (у ґрунтах понад 32, у снігу - понад 128) проходять на відстані 4-5 км від джерел. Межі парадинамічних антропогенних ландшафтних поясів у відповідності до ступеню забруднення та особливостей його джерела встановлені таким чином: для металургійних підприємств і ТЕЦ – на відстані 5-10 км від джерел викидів; для машинобудівельних і хімічних підприємств – на відстані 1,5-2 км; для підприємств приладобудівної та електронної промисловості – на відстані 0,5 км; для автотранспорту – на відстані 100 – 200 метрів [2, с. 131-134].

Парадинамічні зв'язки міських промислових і дорожніх ландшафтів обумовлюють техногенні зміни ґрунтового профілю прилеглих територій. Відзначається трансформація його структури, ущільнення, акумуляція хімічних елементів. Атмосферні випадання у містах лісової та лісостепової зон обумовлюють лужність ґрунтів. У результаті відбувається трансформація ландшафтних комплексів слабо кислого та кислого класів водної міграції у нейтральний та кальцієвий класи ландшафтів. Зростає ємність поглинання та концентрація обмінних катіонів у гумусовому ґрунтовому горизонті. Це обумовлює підвищення буферності ґрунтового покриву міста Чернівці.

На території м. Чернівці парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси низького та середнього ступенів забруднення сформувались у районах старої забудови сучасного центру міста. ПДАЛП високого ступеню забруднення виявлені навколо промислових підприємств і на перетинах автомобільних доріг. З віддаленням від центру міста до його околиць спостерігається зменшення рівня забруднення міських ландшафтів до СПЗ не більше 4. Такі відносно чисті території займають близько 30 % від площі міста.

Парагенетичні асоціації хімічних елементів відрізняються у різних типах міських

ландшафтів і ландшафтно-техногенних систем. У Чернівцях, для ЛТС житлової забудови у заплавах і надзаплавних терасах, коефіцієнти концентрацій становлять: Cr – 2,03, Zn та Pb по 1,6, Cu – 1,5; на схилових місцевостях: Zn – 2,19, Cr – 1,9, Pb – 1,88, Cu – 1,63; на вододілах переважає Cr. Для міських промислових ландшафтів у заплавах і надзаплавних терасах коефіцієнти концентрацій становлять: Cr – 1,82, Zn – 1,57, Cu – 1,52, Pb – 1,5; на схилових місцевостях: Pb – 1,94, Cr – 1,53; на вододілах Cu – 1,9, V – 1,7. Для міських рекреаційних ландшафтів скрізь переважає Cu із коефіцієнтами концентрацій 1,71 – 1,51 [2, с. 145-149].

Парагенетично із формуванням і розвитком міських ландшафтів виникають ландшафти сміттєзвалищ твердих побутових відходів. Навколо них утворюється парадинамічний антропогенний ландшафтний екотон площею у 2-3 рази більший за площу власне сміттєзвалища. Парагенетично із функціонуванням сміттєзвалища «Стинка – Чернівці» відбувається забруднення навколишніх ландшафтів цинком, хромом, кобальтом, ванадієм, міддю, свинцем, молібденом. Коефіцієнти їх концентрацій варіюють від 1,5 до 3,5. Внаслідок цього формуються ПДАЛП із концентраціями свинцю, що у 2-13 разів перевищують фонові.

Оскільки шлаки спричинюють вилугування прилеглих до сміттєзвалища ландшафтних комплексів кислого класу, формуються ореоли забруднення аніогенних елементів. У результаті накопичення останніх на кислих геохімічних бар'єрах, може відзначатись контрастність аномалій у парадинамічних антропогенних ландшафтних поясах до 100 фонових концентрацій [2, с. 128, 148-154].

Забруднення ландшафтів м. Маріуполь і його околиць парадинамічно пов'язане переважно із функціонуванням міських промислових ландшафтів підприємств «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча» та «Металургійний комбінат Азовсталь». Середні концентрації свинцю у пилові, що осідає біля вказаних підприємств, більші по відношенню до фонових концентрацій в 27 раз, цинку – в 11 раз, нікелю – у 6 раз, міді – у 5 раз. Із повітряними потоками промислові викиди розносяться на великі відстані, накопичуються у ґрунтовому покриві, водних об'єктах, донних відкладах, рослинності, обумовлюючи забруднення міських і приміських ландшафтів. У результаті відбуваються зміни реакції (рН) та катіонно-обмінної ємності чорноземів звичайних. Зафіксовано зниження (в 1,4 рази) концентрації органічних речовин, зменшення лужності. Істотно зни-

жується ємність катіонного обміну ґрунтового покриву, концентрація обмінних катіонів ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ). Внаслідок цього сильно (понад 10 раз) зменшується буферність ґрунтів.

Оскільки у викидах металургійних підприємств відзначаються високі концентрації заліза та кальцію, у ґрунтах міста зафіксовано перевищення фонових концентрацій оксидів кальцію (в 2,7 рази) та оксидів заліза (в 2,6 рази).

По відношенню до умовно чистих територій, у різному ступені антропогенізованих ґрунтах Маріуполя виявлено істотне збільшення валового вмісту важких металів: свинцю у 10-40 раз, міді у 10-15 раз, цинку у 6-7 раз, магнію та хрому у 4-5 раз.

Сумарний показник забруднення верхнього (0-5 см) ґрунтового горизонту Маріуполя коливається від 3 до 581. На території

міста виявлено два парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси інтенсивного ступеню забруднення (СПЗ 128-600). Найбільший із них сформувався у центральній, щільно заселеній частині міста, між двома металургійними комбінатами, інший – на північному заході.

На території Маріуполя сформувалось 4 ПДАЛП високого ступеню забруднення (СПЗ 32-128), що займають близько 50 % території міста. Окрім санітарно-захисних зон металургійних підприємств, ці пояси охоплюють ландшафтно-техногенні системи житлової забудови і дорожнього типу. Найбільші площі займає парадинамічний пояс, що тягнеться від північних околиць «Металургійного комбінату Азовсталь» на північ міста, оточуючи майже кільцем (за виключенням північного сходу) «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча» (Рис.1).

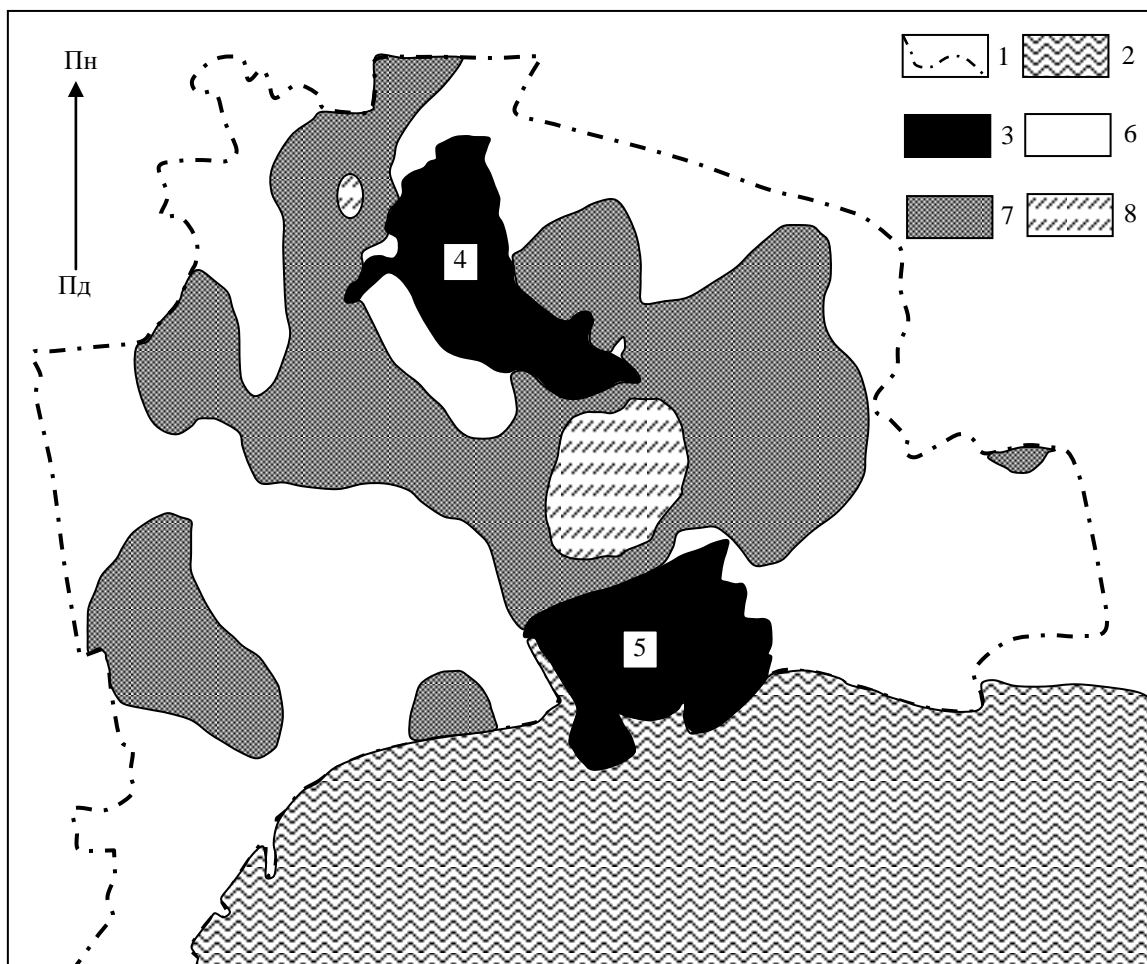


Рис. 1 – Парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси м. Маріуполь (за [1] із змінами і доповненнями)

- 1 – межі міста; 2 – Азовське море; 3 – промислові підприємства;  
 4 – Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча; 5 – Металургійний комбінат «Азовсталь»;  
 6 – парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси низького і середнього ступенів забруднення;  
 7 – парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси високого ступеню забруднення;  
 8 – парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси інтенсивного ступеню забруднення.

Сумарний показник забруднення верхнього (5-10 см) ґрунтового горизонту Маріуполя коливається від 3 до 591. Цей горизонт більш забруднений на важкі метали, у порівнянні із верхнім 5-ти сантиметровим шаром ґрунту. Тут сформувалось 4 парадинамічних антропогенних ландшафтних пояси інтенсивного ступеню забруднення. Два пояси (зокрема і найбільший) знаходяться у центрі міста, між двома металургійними комбінатами. Ще два пояси сформувались у західній частині Маріуполя.

У межах міста виділено два ПДАЛП високого ступеню забруднення, що займають близько 70 % його території. Найбільший за площею парадинамічний пояс займає близько 65 % міської території та розміщується у центрі, на заході, північному сході. Другий парадинамічний пояс знаходиться на південному сході міста [1, с.77-85, 125-127].

На території міста Суми парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси із інтенсивним ступенем забруднення міського середовища сформувались навколо ВАТ «Суміхімпром», заводу «Центроліт» (СПЗ ґрунтів понад 300), АТ «СНВО ім. М.В. Фрунзе» (СПЗ від 200 до 300), центральної частини міста і вул. Харківська (СПЗ від 100 до 200); парадинамічні пояси із високим ступенем забруднення – частково у центрі Сум та у Роменському мікрорайоні. Розміри парадинамічних поясів коливаються від 0-1,5 км (інтенсивний ступінь забруднення), 1,5-3 км (високий ступінь забруднення) до 3-4 км (середній ступінь забруднення).

Найзабрудненішим є ґрунтовий покрив навколо ВАТ «Суміхімпром». Тут виявлено високі концентрації цинку, мисті, міді, фосфору, сірки, стронцію. Максимальні значення СПЗ тут становлять 638,1. У ґрунтах навколо чавуноливарного заводу «Центроліт» концентрації водорозчинних

сполук сульфатної сірки і фтору у 2-3 рази перевищують їх вміст навколо підприємств машинобудування. Максимальні значення СПЗ тут становлять 446,6 [10, с.150-154].

Встановлено парадинамічні зв'язки між певними типами міських ландшафтів і екоситуацією навколо них. Для 58 % території міста Суми характерна незадовільна екоситуація. Ці ділянки парадинамічно пов'язані з міськими промисловими ландшафтами Північної та Південної промислових зон, багатопверховими ландшафтами лівобережжя р. Псел, рекреаційними та водно-рекреаційними типами міського ландшафту (Рис.2). Задовільна екоситуація сформувалась у межах ландшафтів малоповерхового типу. Сприятлива екоситуація парадинамічно пов'язана із північно-західними, північно-східними та південно-західними міськими малоповерховими околицями (Роменський та Курський мікрорайони), що найбільш віддалені від джерел забруднення. Це найкомфортніші для міського населення території [10, с.185-189].

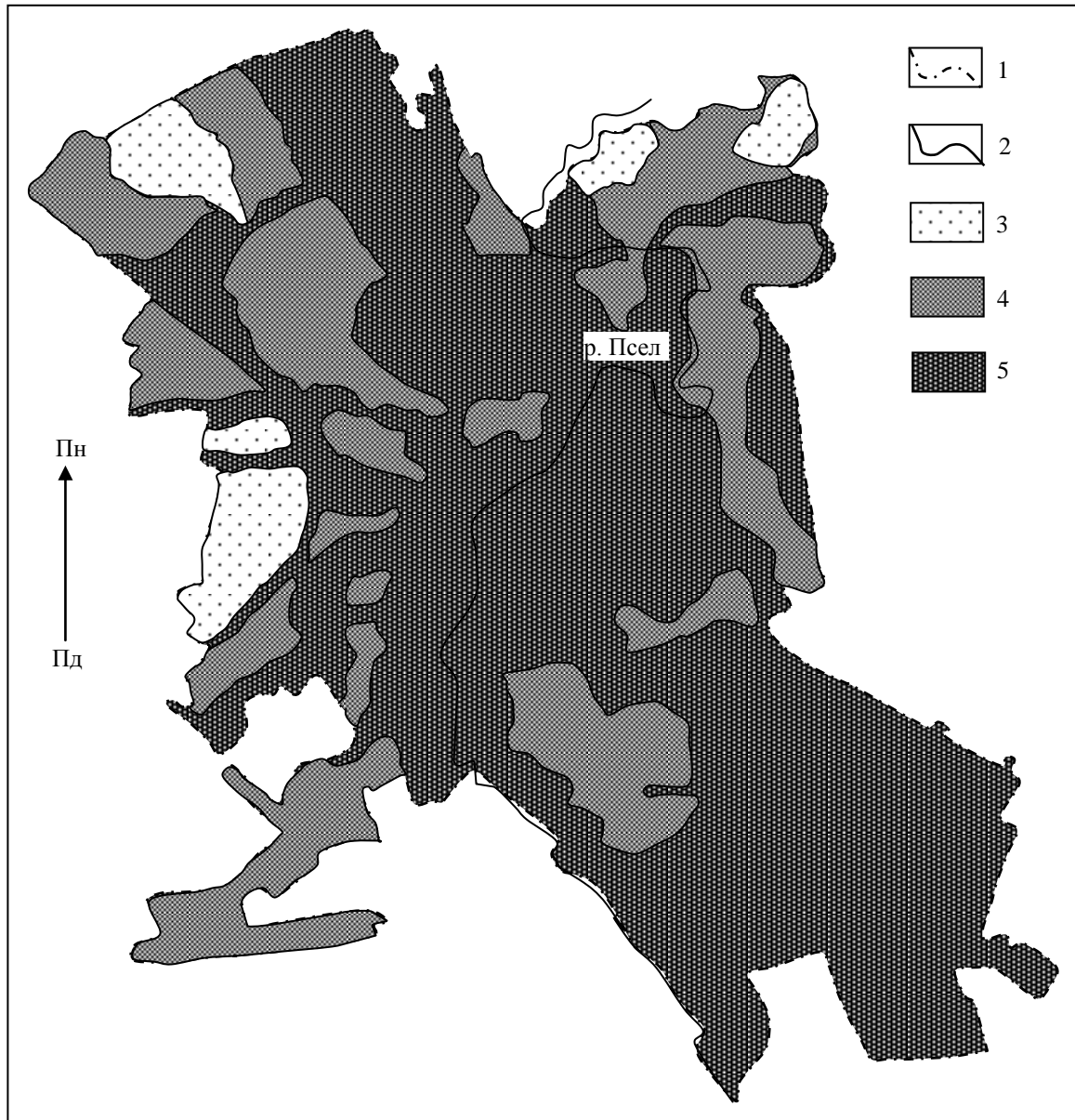
Виявлено прямиї парадинамічний зв'язок захворюваності (патологія вагітності, онкологічні, спадкові хвороби, вроджені аномалії розвитку тощо) міського населення із екостаном міських ландшафтів (табл.1). Стан міського середовища обумовлює від 30 до 70 % усіх хвороб. Цей зв'язок проявляється у формуванні парадинамічної антропогенної ландшафтної зони соціального впливу міських ЛТС. Оскільки її параметри визначаються режимом та інтенсивністю надходження поллютантів, ПДАЛЗ соціального впливу надзвичайно динамічна [2, с.136].

У м. Івано-Франківськ парадинамічні пояси зон мінерального, повітряного, гідрологічного та гідрогеологічного впливів утворюють екологічні зони, межі яких співпадають із межами зони соціального впливу та її парадинамічних поясів. Хвороби крові та органів кровотворення найбільш парадина-

Таблиця 1

Загальна захворюваність населення м. Івано-Франківськ в залежності від екостану території

№ екологічної зони	3	1	2	11	4	5	7	10	12	6	8	9
Екостан	сприятливий	задовільний			напружений				складний			
Загальна захворюваність населення, на 1000 осіб	693,9	751,1	803	787,1	721,1	806,5	798	697	768,1	813,1	811,7	812,1



**Рис. 2** – Екоситуація території міста Суми (за [10] із змінами і доповненнями):

- 1 – межі міста; 2 – межі ділянок з різною екоситуацією; 3 – сприятлива екоситуація;  
4 – задовільна екоситуація; 5 – незадовільна екоситуація.

мічно пов'язані з районами діючих промислових підприємств та інтенсивних транспортних потоків (Об'їзна дорога, кінець вулиці Є. Коновальця, Пасічна). Онкологічні захворювання парадинамічно пов'язані із забрудненими міськими промисловими ландшафтами хімізаводів, заводу «Родон» та старим центром міста із високою часткою пенсіонерів.

Зростання первинної захворюваності мешканців Івано-Франківська парадинамічно пов'язане із забрудненням атмосферного повітря оксидами азоту, формальдегідом та вуглеводнями навколо великих автомагістра-

лей та промислових підприємств. Жителі приміських територій в 1,5-2 рази частіше (у порівнянні із середньою міською захворюваністю) хворіють на хвороби нижніх частин органів дихання [8, с.156-184].

Позаміські парадинамічні антропогенні ландшафтні системи формуються навколо міст. Вони відображають характер і ступінь впливу міських ландшафтів на навколишні території. Парадинамічні зв'язки призводять до формування навколо міста парадинамічного антропогенного ландшафтного екотону «міські ландшафти – ландшафти приміських

зон». У межах цієї парадинамічної ландшафтної системи добре простежується забруднення атмосферного повітря, ґрунтів, поверхневих і підземних вод від міських ландшафтів.

Навколо Вінниці сформувалась парадинамічна зона повітряного впливу міста на ландшафти довкілля радіусом 7-10 км (від адміністративних меж міста). У цій зоні виділяється два ПДАЛП: середнього та низького ступенів забруднення атмосферного повітря. У ньому відзначається високий вміст пилу, сажі, оксидів вуглецю, азоту, сірчистого ангідриду. У 90-х роках ХХ століття на відстань до 9 км від міста поширювався фтористий водень, що парадинамічно був пов'язаний із функціонуванням міських промислових ландшафтів ВО «Хімпром».

У Вінницькій області зони повітряного впливу міст Вінниця, Жмеринка, Гнівань, Калинівка, Немирів об'єднуються у спільну ПДАЛЗ радіусом від 24 км (західна частина), 34 км (північно-східна частина) до 44 км (південно-західна та південно-східна частини).

Парадинамічна зона повітряного впливу м. Хмельницький витягнута відповідно до переважаючого напрямку вітрів з північного заходу на південний схід. Її радіус на півночі 10 км, на півдні - 16 км, на південному сході - 30 км, на північному заході - 34 км. ПДАЛЗ повітряного впливу м. Старокостянтинів Хмельницької області витягнута на 38 км з північного заходу на південний схід.

Досить важливим є врахування економічних парадинамічних зв'язків міста з приміською зоною. Ці зв'язки є двобічними, оскільки зафіксовано взаємний вплив міста із навколишніми ландшафтами. У результаті формуються позаміські парадинамічні ландшафтні зони соціального та економічного впливу.

Оскільки у містах більший вибір місць працевлаштування, проживання, послуг, розваг, краще розвинута соціальна інфраструктура, міські ландшафти виступають атракторами населення з приміської зони. Це проявляється у переселенні сільського населення у міста, у маятникових трудових, навчальних і торгових міграціях. Це призводить до поступового розширення і збільшення площ міських ландшафтів. Оскільки не всіх влаштовує міський бурхливий спосіб життя та забруднене міське середовище, навколо великого міста, у його найближчих околицях, формується парадинамічний антропогенний ландшафтний пояс із сіл, селищ міського типу та невели-

ких міст, в яких постійно проживають міські працівники. Радіус цього поясу в умовах Поділля досягає 20-35 км (інколи до 45 км). У межах поясу, особливо в останні кілька десятиліть, зафіксовано збільшення площ найближчих до центрального міста сільських (в 0,3-0,6 рази) і містечкових селитебних (в 0,9-1,4 рази), дорожніх (в 0,3-0,5 рази) ландшафтних комплексів [4, с.47]. Такі самі показники характерні для м. Кропивницький [6, с.127]. Парадинамічно із розвитком великих міст у ландшафтній структурі міст і селищ міського типу приміської зони збільшуються площі ландшафтів багатопверхової житлової забудови. У період з 1970 по 2017 роки у найближчих до Вінниці населених пунктах їх площі збільшились в 9 разів. Площі водно-рекреаційних ландшафтів за цей час збільшились в 14 разів.

Г. І. Денисюк за глибиною впливу міста на навколишні ландшафти та за особливостями прояву парагенетичних зв'язків виділяє ближню (внутрішню), середню (перехідну) й дальню (зовнішню) підзони приміських зон [6, с.91]. Ближня підзона відповідає парадинамічній підзоні безпосереднього впливу міста, середня і дальня - парадинамічній підзоні опосередкованого впливу міста на навколишні ландшафти. Ширина підзони безпосереднього впливу міста на навколишні ландшафти, як правило 5-10 км, підзони опосередкованого впливу - 35-40 км, навколо обласних центрів - 40-50 км.

У підзоні безпосереднього впливу прямий вплив міста є суцільним. Парадинамічно із функціонуванням міських ландшафтів тут формуються приміські промислові ландшафти. Їх основою є промислові підприємства, що забезпечують потреби міста. Це можуть бути винесені за його межі шкідливі виробництва або підприємства, створені на дешевших заміських землях. Вони пов'язані з містом парадинамічними зв'язками. Останні проявляються у маятникових міграціях міського населення на роботу і додому, потоках готової продукції у місто.

У підзоні безпосереднього впливу формуються парадинамічні антропогенні ландшафтні пояси із різним ступенем змін ландшафтних комплексів під впливом масової рекреаційної діяльності міського населення. Як правило, тут не залишилось натуральних ландшафтних комплексів. Річкові русла перетворені на ставки та водосховища. Внаслідок масового відпочинку населення, збору ягід, грибів, лікарських рослин, квітів, заготовівлі дров натуральні ліси перетворені на лісові антропогенні ландшафти.



Міське населення обумовило те, що у найближчих до міста лісах, лісосмугах, на берегах річок, ставків і водосховищ сильно витоптана трав'яниста рослинність, знищені та значно пошкоджені дерева і чагарники, випалений під численними вогнищами ґрунт, концентрується багато стихійних звалищ твердих побутових відходів. У результаті тут зменшується біотичне різноманіття, зокрема й кількість рідкісних і зникаючих видів тварин і рослин [4, с.53-55].

У П'ятничанському та Сабарівському лісах, навколо Вінниці, на вихідних, особливо навесні та влітку, нараховується від 3000 до 12000 відпочиваючих. На одному гектарі лісового масиву тут сформувалось до 14 км алей, доріг та стежок. Площі випаленого ґрунту під вогнищами з 1990 року збільшились у 27 раз. У результаті ландшафтні комплекси у межах П'ятничанського лісу відзначаються рекреаційною дигресією п'ятої фази [3, с.188].

У цій підзоні спостерігається висока концентрація пішохідних стежок і доріг, кав'ярень, ресторанів, кемпінгів, ремонтних майстерень, АЗС. З 1990 року кількість останніх у приміських зонах Вінниці і Хмельницького збільшилась у 8-10 раз, у приміських зонах малих міст і містечок Поділля у 2-3 рази.

Парадинамічно із розвитком міських ландшафтів у приміській зоні формуються ландшафтні комплекси малоповерхової житлової забудови дачних поселень. Вони є індикатором положення межі підзони безпосереднього впливу міста на навколишні

ландшафти. Навколо Вінниці, в районі П'ятничан, у 1967 році було створено перший дачний масив. За період з 1985 по 2018 роки у приміській зоні міста було сформовано ще сім дачних масивів. Площі цих масивів у приміських зонах Поділля за останні 30 років збільшились від 23 до 30 разів.

У підзоні опосередкованого впливу прямий вплив міста на ландшафтні комплекси є лише вибірковим, а не суцільним; ступінь антропогенного перетворення ландшафтів менший за такий у підзоні безпосереднього впливу. Тут формуються невеликі за розмірами дачні поселення, тепличні господарства, частіше зустрічаються ранчо.

Підзона опосередкованого впливу охоплює міста-супутники обласних центрів, найближчі до них селища міського типу, унікальні природні об'єкти і території. Останні є місцями багатоденного відпочинку. Тут формуються рекреаційні ландшафти санаторіїв, баз і будинків відпочинку, оздоровчих таборів. Рекреаційні ландшафтні комплекси є фоновими для підзони опосередкованого впливу міста на довкілля.

Парадинамічно із функціонуванням міських ландшафтів відбувається трансформація структури приміських сільськогосподарських ландшафтів. Сільське господарство спеціалізується на виробництві продукції для міста. Тому збільшується частка городни, плодкових і ягідних сортів рослин, пасовищ і сінокосів у структурі сільськогосподарських земель [3, с.187].

### Висновки

Виявлено, що внаслідок розвитку та функціонування ландшафтів урбанізованих територій формуються міські парадинамічні антропогенні ландшафтні системи. Виділено внутрішньоміські та позаміські ПДАЛС. Позаміські парадинамічні антропогенні ландшафтні системи «виходять» далеко за межі міст і охоплюють їх приміські зони.

У структурі міських ПДАЛС виділяються парадинамічні антропогенні ландшафтні зони мінерального, повітряного, кліматичного, гідрологічного, гідрогеологічного, біотичного, соціального та економічного впливів на навколишнє природне середовище. У їх межах виділено парадинамічні ан-

тропогенні ландшафтні пояси із різними ступенями антропогенної трансформації ландшафтів, зокрема й забрудненням природних компонентів.

Виявлено прямий зв'язок між промисловим і дорожнім типами міських ландшафтів, з одного боку, та парадинамічними антропогенними ландшафтними поясами з різними ступенями забруднення міського середовища, з іншого боку. Доведено існування парадинамічного зв'язку між станом урболандшафтів та рівнем захворюваності населення міст. Виявлено парадинамічні зв'язки між міськими ландшафтами і ландшафтами приміських зон.

### *Література*

1. Важкі метали у компонентах навколишнього середовища м. Маріуполь (еколого-геохімічні аспекти) / Кармазиненко С. та ін. Київ: Інтерсервіс, 2014. – 168 с.
2. Гуцуляк В. Ландшафтно-геохімічна екологія. – Чернівці: Рута, 2001. – 248 с.
3. Денисюк Г. Антропогенні ландшафти Правобережної України. – Вінниця: Арбат, 1998. – 292 с.
4. Денисюк Г., Бабчинська О. Селитебні ландшафти Поділля. - Вінниця: ПП «Видавництво «Теза», 2006. – 256 с.
5. Денисюк Г., Ситник О. Міжзональний геоекотон «лісостеп - степ» Правобережної України. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2012. - 217 с.
6. Денисюк Г., Яцентюк Ю. Вінниця та її околиці. – Вінниця: ПП «Видавництво «Теза», 2008. – 128 с.
7. Дмитрук О. Урбанізовані ландшафти: теоретичні та методичні основи конструктивно-географічного дослідження. – Київ: ВГЛ «Обрії», 2004. – 240 с.
8. Екологія міста Івано-Франківська / Адаменко О. та ін. Івано-Франківськ: «Сіверія МВ», 2004. – 200 с.
9. Круглов І. Міська ландшафтно-екологічна інформаційна система // Український географічний журнал. 1997. № 3. С. 41 – 47.
10. Шевченко Г. Аналіз ландшафтно-екологічної ситуації території міста Суми: дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.11 / Шевченко Ганна Євгенівна. – Харків, 2013 – 247 с.
11. Яцентюк Ю. Водогосподарські антропогенні парагенетичні ландшафтні системи // Людина та довкілля. Проблеми неоекології, 2013. № 3-4. С. 147-152.
12. Яцентюк Ю. Долинно-балково-яружний антропогенний парагенетичний ландшафтний комплекс // Наукові записки Вінницького держ. пед. університету ім. М. Коцюбинського. Серія. Географія, 2002. Вип.4. С. 41 – 48.
13. Яцентюк Ю. Міські ландшафтно-технічні системи (на прикладі міста Вінниці): монографія. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 200 с.
14. Яцентюк Ю. Промислові антропогенні парадинамічні та парагенетичні ландшафтні системи міста Вінниці // Людина та довкілля. Проблеми неоекології, 2014. № 3-4. С. 94-98.
15. Яцентюк Ю., Сумм М. Сучасна структура ландшафтів міста Вінниці // Наукові записки Вінницького держ. пед. університету ім. М. Коцюбинського. Серія. Географія, 2001. Вип. 1. С. 73 – 81.
16. Яцентюк Ю. Характеристика типів міських селитебних ландшафтів України // Учёные записки Таврического нац. ун-та им. В. И. Вернадского. Серия География, 2001. Т. 14 (53). № 1. С. 150 – 154.

### *References*

1. Vazhki metaly u komponentakh navkolyshnoho seredovyshcha m. Mariupol (ekoloho-heokhimichni aspekty) (2014) [Heavy metals in environmental components of Mariupol (ecological and geochemical aspects)] / Karmazynenko S. ta in. Kiyiv: Interservis, 168 (in Ukrainian).
2. Gutsulyak V. (2001) Landshaftno-heokhimichna ekolohiya [Landscape-geochemical ecology]. Chernivci: Ruta, 248 (in Ukrainian).
3. Denysyk G. (1998) Antropohenni landshafty Pravoberezhnoyi Ukrayiny [Anthropogenic landscapes of the Right-Bank Ukraine]. Vinnytsya: Arbat, 292 (in Ukrainian).
4. Denysyk G., Babchynska O. (2006) Selytebni landshafty Podillia [The residential landscapes of Podillya], Vinnytsya: PP «Vydavnytstvo «Teza», 256 (in Ukrainian).
5. Denysyk G., Sytnyk O. (2012) Mizhzonalny heoekoton «lisostep - step» Pravoberezhnoi Ukrainy [Interzonal geoeocoton "forest-steppe – steppe" of Right-bank Ukraine], Vinnytsya: PP «TD «Edelweis i K», 217 (in Ukrainian).
6. Denysyk G., Yatsentyuk Yu. (2008) Vinnytsia ta yii okolotyzi [Vinnytsia and its surroundings], Vinnytsia: PP «Vydavnytstvo «Teza», 128 (in Ukrainian).
7. Dmytruk O. (2004) Urbanizovani landshafty: teoretychni ta metodychni osnovy konstruktyvno-heografichnoho doslidzhennia [Urban landscapes: theoretical and methodological foundations of structural geographic research], Kyiv: VHL «Obrii», 240 (in Ukrainian).
8. Ekolohiya mista Ivano-Frankivska (2004) [Ecology of the city of Ivano-Frankivsk] / Adamenko O. ta in. Ivano-Frankivsk: «Siveriia MV», 200 (in Ukrainian).
9. Kruhlov I. (1997) Miska landshaftno-ekolohichna informatsiyna systema [City landscape and ecological information system] // Ukrainskyi geohrafichnyi zhurnal. 3, 41 – 47 (in Ukrainian).
10. Shevchenko H. (2013) Analiz landshaftno-ekolohichnoi sytuatsii terytorii mista Sumy [Analysis of the landscape and ecological situation of the city of Sumy]: dys. ... kand. geogr. nauk: 11.00.11 / Shevchenko Hanna Yevhenivna, Kharkiv, 247 (in Ukrainian).
11. Yatsentyuk Yu. (2013) Vodohospodarski antropohenni parahenetychni landshaftni systemy [Water-economic anthropogenic paragenetic landscape systems] // Liudyna ta dovkillia. Problemy neoekolohii. 3-4, 147-152 (in Ukrainian).

12. Yatsentyuk Yu. (2002) Dolynno-balkovo-yaruzhnyi antropohennyi parahenetychnyi landshaftnyi kompleks [Value-beam-yard anthropogenic paragenetic landscape complex] // Naukovi zapysky Vinnytskoho derzh. ped. universytetu im. M. Kotsiubynskoho. Serii. Heohrafiia, 4. 41 – 48 (in Ukrainian).
13. Yatsentyuk Yu. (2015) Miski landshaftno-tekhnichni systemy (na prykladi mista Vinnytsi) [Urban Landscape Technical Systems (for example the city of Vinnitsa)]: monohrafiia, TOV «Nilan-LTD», 200 (in Ukrainian).
14. Yatsentyuk Yu. (2014) Promislovi antropogenni paradinamichni ta paragenetichni landshaftni sistemi mista Vinnitsi [Industrial anthropogenic paragenetic and paradynamic landscape systems of Vinnitsa] // Ljudyna ta dovkilja. Problemy neoeologii. 3-4. 94-98 (in Ukrainian).
15. Yatsentyuk Yu., Summ M. (2001) Suchasna struktura landshaftiv mista Vinnytsia [The modern landscape structure of the city of Vinnytsia] // Naukovi zapysky Vinnytskoho derzh. ped. universytetu im. M. Kotsiubynskoho. Serii. Heohrafiia, 1. 73 – 81 (in Ukrainian).
16. Yatsentyuk Yu. (2001) Kharakterystyka typiv miskykh selytebnykh landshaftiv Ukrainy [Characteristics of Types of Urban Residential Landscapes in Ukraine] // Uchēnye zapysky Tavrycheskoho nats. un-ta ym. V. Y. Vernadskoho. Seryia Heohrafiia, 14 (53). 1. 150 – 154 (in Ukrainian).

Надійшла до редколегії 3.06.2018