

ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО

На правах рукопису

ЯЦЕНТЮК ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 911.375.5 (477.4)

**ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ  
МІСТ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**  
(на прикладі міста Вінниці)

11.00.11. – конструктивна географія  
і раціональне використання природних ресурсів

Дисертація на здобуття наукового ступеня  
кандидата географічних наук

Науковий керівник:  
Денисик Григорій Іванович,  
доктор географічних наук,  
професор

Київ - 2004

## ЗМІСТ

	Стор.
<b>Вступ</b>	5
<b>Розділ 1. Теоретико-методологічні засади дослідження міських ландшафтно-технічних систем</b>	10
1.1. Історія вивчення та методи дослідження міських ландшафтно-технічних систем	10
1.2. Структура та межі міських ландшафтно-технічних систем	13
1.3. Міські ландшафтно-техногенні системи: закономірності формування, функціонування та розвитку	19
1.4. Типологія та ієрархія міських ландшафтно-технічних систем	23
1.5. Ландшафтно-технічні системи та антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси міст	29
<b>Висновки</b>	36
<b>Розділ 2. Історико-ландшафтознавчий аналіз розвитку ландшафтно-технічних систем міста Вінниці</b>	37
2.1. Початковий етап формування ландшафтно-технічних систем сучасної території міста (до 1362 р.)	37
2.1.1. Період формування терасових ландшафтно-технічних систем (до II тис. до н.е. включно)	37
2.1.2. Період формування схилових і вододільних ландшафтно-технічних систем (I тис. до н.е. – 1361 р.)	39
2.2. Етап становлення міських ландшафтно-технічних систем (1362–1829рр.)	42
2.2.1. Період формування ландшафтно-технічних систем Старого міста (1362 р. – кінець XVI ст.)	42
2.2.2. Період формування ландшафтно-технічних систем правобережної частини міста (початок XVII ст.– друга половина XVIII ст.)	45
2.2.3. Період формування ландшафтно-технічних систем Замостя (кінець XVIII ст. – 1829р.)	47

2.3. Етап інтенсивного розвитку міських ландшафтно-технічних систем (1830 – 2004 рр.)	48
2.3.1. Період формування промислових ландшафтно-технічних систем (1830 – 1932 роки)	48
2.3.2. Період формування ландшафтно-технічних систем середньо-, різно- та багатоповерхової житлової забудови (1933 – 2004 роки)	53
Висновки	59
<b>Розділ 3. Ландшафтно-технічна структура міста Вінниці</b>	60
3.1. Житлова ландшафтно-технічна урбосистема	60
3.2. Промислово-житлова ландшафтно-технічна урбосистема	75
Висновки	79
<b>Розділ 4. Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси та ландшафтно-технічні системи міста Вінниці</b>	80
4.1. Суспільно-натуральні антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси: контрольовано-автономні й автономні	80
4.2. Автономні умовно-натуральні антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси	84
4.3. Суспільні антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси: контрольовано-автономні й автономні	132
Висновки	134
<b>Розділ 5. Антропогенно-ландшафтознавчий прогноз розвитку і оптимізація ландшафтно-технічних систем міста Вінниці</b>	135
5.1. Прогноз розвитку ландшафтно-технічних систем міста	135
5.2. Оптимізація ландшафтно-технічних систем міста	140
Висновки	150
<b>Висновки</b>	151
<b>Список використаних джерел</b>	153
<b>Додатки</b>	175

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АПГЛК	антропогенний парагенетичний ландшафтний комплекс
ГПЛ	гірничопромислові ландшафти
Кс	коефіцієнт концентрації хімічних елементів
ЛАС	ландшафтно-антропогенна система
ЛІС	ландшафтно-інженерна система
ЛТС	ландшафтно-техногенна система
ЛТчС	ландшафтно-технічна система
НПГЗ	натуральні парагенетичні зв'язки
НПДЗ	натуральні парадинамічні зв'язки
ПГЗ	парагенетичні зв'язки
ПДЗ	парадинамічні зв'язки
СПГЗ	суспільні парагенетичні зв'язки
СПДЗ	суспільні парадинамічні зв'язки
СПЗ	сумарний показник забруднення

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Ландшафти міст України постійно в полі зору вчених. Вагомий внесок у їх дослідження зробили Л.І. Воропай, К.І. Геренчук, В.М. Гуцуляк, Я.Р. Дорфман, М.М. Койнов, І.С. Круглов, М.М. Куниця, К.А. Позаченюк, Ю.Г. Тютюнник. Цими науковцями міські ландшафти представлені переважно у вигляді механічного поєднання залишків натуральних ландшафтів з техногенним покривом. У дійсності, у результаті взаємодії ландшафтних комплексів з техногенним покривом формуються складні, ще недостатньо досліджені ландшафтно-технічні системи. Теоретичні засади їх дослідження розробили зарубіжні вчені Л.Ф. Куніцин, Г.І. Марцинкевич, Л.І. Мухіна, Х. Пойкер, В.С. Преображенський, К.М. Дьяконов, О.Ю. Ретеюм.

Дослідженнями ЛТчС у містах займалися Г.І. Денисик, О.Ю. Дмитрук, О.О. Кернична та П.Г. Шищенко. Однак, вони розглядали переважно генетико-морфологічний аспект структури ландшафтно-технічних систем. Поза увагою науковців залишилися позиційно-динамічна і парагенетична ландшафтні територіальні структури міських ЛТчС. А саме парагенетичні та парадинамічні зв'язки є причиною багатьох сучасних екопроблем міст.

У вивченні міських ЛТчС, їх парагенетичних і парадинамічних зв'язків, існує ряд важливих і актуальних проблем: подальша розробка, удосконалення теоретичних засад їх дослідження, виявлення ландшафтно-технічної структури міських територій, взаємозв'язків ЛТчС між собою та з довкіллям, картографування та оптимізація ландшафтно-технічних систем у містах.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження є складовою науково-дослідної теми Вінницького державного педагогічного університету ім. Михайла Коцюбинського “Збереження навколишнього середовища (довкілля) та сталий розвиток”. Робота виконана в рамках науково-дослідної теми кафедри фізичної географії цього ВНЗу “Антропогенна географія та антропогенні ландшафти України”. Матеріали дослідження використані при виконанні науково-дослідної теми Державного

управління екології та природних ресурсів у Вінницькій області „Розробка проекту екологічної мережі земель Немирівської міської ради” та госпдоговірної теми Інституту географії НАН України „Підготовка переліку природних комплексів для формування національної екомережі (в окремому коридорі чи регіоні)” (номер держреєстрації 0102U005369).

**Мета і завдання дослідження.** *Мета дослідження* - виявити чинники та закономірності формування, особливості сучасної ландшафтно-технічної структури міста Вінниці для прогнозування змін та оптимізації її в майбутньому.

Для досягнення поставленої мети необхідно було послідовно вирішити такі завдання:

- удосконалити та доповнити теоретико-методологічні засади дослідження міських ландшафтно-технічних систем і антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів;

- провести історико-ландшафтознавчий аналіз процесів формування і розвитку міських ландшафтно-технічних систем Вінниці;

- дослідити сучасну ландшафтно-технічну структуру території міста Вінниці;

- проаналізувати парагенетичні та парадинамічні зв'язки ЛТчС, виділити та дослідити типи антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів м.Вінниці, що формуються цими зв'язками;

- прогнозувати розвиток, визначити та обґрунтувати основні напрями оптимізації ландшафтно-технічних систем і антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів території міста Вінниці.

*Об'єктом дослідження* є міські ландшафтно-технічні системи та антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси території Вінниці як типового міста Центрального лісостепу України.

*Предметом дослідження* є закономірності формування, функціонування та розвитку, структура, типологія, напрями оптимізації ландшафтно-технічних систем і антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів території міста Вінниці.

*Методи дослідження.* Для вирішення поставлених завдань використовувався ряд взаємопов'язаних методів дослідження. Методи історико-географічного, ландшафтознавчо-ретроспективного та аналітико-картографічного аналізів використані у процесі історико-ландшафтознавчого аналізу розвитку ландшафтно-технічних систем м.Вінниці. Застосування методів теоретичного узагальнення та систематизації фактів дало можливість розробити класифікаційні схеми міських ЛТчС і АПГЛК, сформулювати основні наукові поняття. Польові методи використані в дослідженні розвитку ландшафтно-технічних систем і антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів території м.Вінниці. При вивченні структури міських ЛТчС і АПГЛК, їх парагенетичних і парадинамічних зв'язків застосовано картографічний та математичні методи.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Проведені дослідження міських ландшафтно-технічних систем дали можливість отримати нові наукові результати:

- удосконалено та доповнено теоретико-методологічні засади дослідження міських ландшафтно-технічних систем і антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів, зокрема виявлено їх структуру, виділено й досліджено типи ЛТчС і АПГЛК, проведено класифікацію АПГЛК;

- обґрунтовано періодизацію процесу формування та розвитку ландшафтно-технічних систем території міста Вінниці;

- вперше виділено та досліджено ландшафтно-антропогенні, ландшафтно-технічні, ландшафтно-інженерні мезосистеми і типи антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів території м. Вінниці;

- вперше розроблено карти і картосхеми розвитку та оптимізації ЛТчС, ландшафтно-технічної та антропогенної парагенетичної ландшафтної територіальних структур м.Вінниці;

- прогнозовано розвиток та обґрунтовано напрями оптимізації ЛТчС міста Вінниці.

**Практичне значення одержаних результатів.** Теоретико-методологічні та методичні здобутки виконаного дослідження можуть бути використані при

вивченні ландшафтно-технічних систем інших міст і регіонів України та зарубіжжя. Розроблені карти, картосхеми, прогноз розвитку та запропоновані напрями оптимізації ландшафтно-технічних систем використовуються працівниками управлінь міського господарства, містобудування і архітектури м.Вінниці, екології та природних ресурсів у Вінницькій області з метою оптимізації сучасної ландшафтно-технічної структури, запобігання та розв'язання екопроблем території міста. Картосхеми ландшафтно-технічної структури ставків та їх “залишків” можуть бути використані для оптимізації та відновлення заплавно-ставкових рибогосподарських ландшафтно-інженерних мікросистем на малих річках Вінниці. Розроблені в дисертації теоретичні аспекти дослідження ландшафтно-технічних систем та зібраний фактичний матеріал використовуються при викладанні курсів “Геоєкологія”, “Природнича географія Поділля”, “Урбоекологія” і можуть бути використані при розробці та викладанні курсів “Техноекологія”, “Екологія ландшафтів”, “Ландшафтознавство” у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського та в інших ВНЗ. Матеріали дисертації будуть використані в книзі “Вінниця та її околиці” з серії “Земля Подільська”, при розробці генерального плану забудови міста.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувач самостійно провів польові дослідження, проаналізував та систематизував їх результати, розробив карти й картосхеми. Частина необхідного фактичного (результати аналізів атмосферного повітря, водних мас, ґрунтів) і картографічного матеріалу зібрана здобувачем в організаціях і установах м.Вінниці (міськвиконком, міська санепідемстанція, Державне управління екології та природних ресурсів у Вінницькій області). Здобувач удосконалив й доповнив ряд аспектів теорії дослідження міських ЛТчС і АПГЛК, провів історико-ландшафтознавчий аналіз процесів формування і розвитку ландшафтно-технічних систем Вінниці, дослідив сучасні ландшафтно-технічну та антропогенну парагенетичну ландшафтну територіальні структури міста.



**Апробація результатів дисертації.** Основні результати досліджень доповідались та обговорювались на щорічних звітних наукових конференціях викладачів Вінницького державного педагогічного університету ім. Михайла Коцюбинського в 1997 – 2004 рр., міжнародних наукових конференціях “Ландшафт як інтегруюча концепція ХХІ сторіччя” (Київ, 1999), “Ландшафт як основа науки. Проблеми постнекласичних методологій” (Вінниця, 2000), “Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов” (Воронеж, 2001), “Регіональні екологічні проблеми” (Київ, 2002), „Антропогенні географія й ландшафтознавство в ХХ і ХХІ століттях” (Вінниця, 2003), всеукраїнських конференціях молодих вчених “Актуальные вопросы современного естествознания” (Сімферополь, 2001, 2003).

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 11 робіт загальним обсягом 3,3 д.а. З них 1 розділ (0,8 д.а.) в колективній монографії. Опубліковано 7 статей, 5 з яких - у виданнях, включених ВАК України до переліку фахових наукових видань.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ МІСЬКИХ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

#### 1.1. Історія вивчення та методи дослідження міських ландшафтно-технічних систем

Міські ландшафти вивчали українські дослідники Л.І. Воропай, К.І. Геренчук, В.М. Гуцуляк, Г.І. Денисик, О.Ю. Дмитрук, Я.Р. Дорфман, В.Л. Казаков, О.О. Кернична, М.М. Койнов, І.С. Круглов, М.М. Куниця, К.А. Позаченюк, Ю.Г. Тютюнник, П.Г. Шищенко, німецькі вчені Г. Ріхтер [155] і Х. Пойкер [143], російські географи В.В. Покшишевський, А.С. Крюков [104], Ф.М. Мільков, С.Н. Глазачев, Ф.В. Тарасов.

Першим із вітчизняних вчених ландшафти міст досліджував М.М. Койнов. Під ландшафтно-архітектурним комплексом (міським ландшафтом) він розумів «... закономірне сполучення природного (корінного) ландшафту з архітектурно-будівельним комплексом» [95]. М.М. Койнов вважав, що в основу внутрішньоміської класифікації міського ландшафту слід покласти природно-географічний комплекс, архітектурно-будівельна складова відіграє другорядну роль. Я.Р. Дорфман, досліджуючи ландшафтну структуру м.Чернівці, виділив декілька ландшафтно-планувальних районів, а в їх структурі – масиви, ділянки, смуги, які відрізняються особливостями планування та забудови [56]. К.І. Геренчук трактував міський ландшафт як ландшафтно-архітектурний комплекс, в якому кожен вид ПТК класифікується за будівельними та архітектурними критеріями [25].

Ф.М. Мільков вважав, що одним із завдань ландшафтознавчих досліджень у містах є виявлення та характеристика ландшафтно-техногенних комплексів. В основу виділення типів міського ландшафту він поклав три взаємопов'язаних показники: ступінь озеленення, висотність забудови та кам'янистість [125]. За рівнем антропогенізації у структурі міських ландшафтно-технічних систем

дослідник виділив три функціонально та екологічно відмінні категорії комплексів: геотехногенні системи, геобіотичні системи та антропогенні ландшафти з фрагментами натуральних [118]. Ф.В. Тарасов запропонував систему ієрархії міських ландшафтно-технічних систем, розкрив зміст понять “техногенний покрив міста”, “динаміка” і “розвиток” міського ландшафту, виділив й охарактеризував типи елементарних міських ландшафтів [166-168].

Сутність та історію формування міських селитебних геосистем Поділля вивчали Л.І. Воропай та М.М. Куниця [22]. Ю.Г. Тютюнник провів типологію, визначив чинники формування та еволюції, геохімічні параметри міських ландшафтів [137; 170-173]. І.С. Круглов досліджував антропогенно-природні територіальні комплекси міста Львова [99; 100]. К.А. Позаченюк вивчала природно-господарські територіальні системи м. Сімферополя [142]. Дослідження ландшафтно-технічних систем м.Вінниці започаткував Г.І. Денисик [41; 47]. Важливий внесок у формування теоретико-методологічних засад ландшафтознавчого аналізу урбанізованих територій зробив О.Ю. Дмитрук. Він розробив методику урболандшафтознавчих досліджень та застосував її на прикладі міста Києва [49]. О.О. Кернична провела аналогічні дослідження території м.Дніпропетровська. В.М. Гуцуляк розробив теоретико-методологічні основи еколого-геохімічних досліджень урбанізованих територій та провів еколого-геохімічний аналіз м.Чернівці [38].

Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси запропонував вивчати Ф.М. Мільков [115]. Розвинув його ідею, виділив і дослідив конкретні АПГЛК К.О. Дроздов [58-60]. Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси зони впливу зрошувальних каналів Середньої Азії вивчав А.А. Абдулқасімов [1-4]. Парадинамічні зв'язки водосховищ і ставків вивчають В.Б. Міхно - на прикладі Воронезької області Росії [127; 129], М.В. Дутчак - на прикладі Дністровської гідроенергетичної ЛЕС [62] та К.М. Дьяконов [64; 65]. В.І. Федотов [176] і А.В. Гудзевич [36] досліджували парадинамічні зв'язки гірничопромислових ландшафтів із довкіллям, а Г.І. Денисик – ПДЗ гірничопромислових, міських і гідроенергетичних ЛЕС із ландшафтами довкілля [41].

Методологічною основою дисертаційного дослідження послужили вчення про антропогенні ландшафти, основи якого закладені Ф.М. Мільковим і розвинуті Г.І. Денисиком, вчення про геотехнічні системи, розроблене Л.Ф. Куніциним, Л.І. Мухіною, В.С. Преображенським, К.М. Дьяконовим, О.Ю. Ретеюмом, П.Г. Шищенком [63-66; 105; 146; 198], методика ландшафтознавчого аналізу урбанізованих територій, розроблена О.Ю. Дмитруком [49] і І.С. Кругловим [99].

Для вирішення поставлених завдань використано комплекс методів дослідження. Методи історико-географічного аналізу (історичний, логічний, порівняльний, історичних зрізів, історико-археологічний, історико-генетичних рядів, кінцевих результатів) і ландшафтознавчо-ретроспективного аналізу використовувались в дослідженні процесів формування і розвитку міських ландшафтно-технічних систем, при розробці картосхем ключових ділянок. Використано також загальнонаукові літературно-картографічний і логічні методи: абстракції, аналізу і синтезу, аналогії.

Метод теоретичного узагальнення застосовано при розробці схеми “Групи та категорії міських ландшафтів”, при формулюванні визначень таких понять: „парадинамічні зв’язки”, „натуральні парадинамічні зв’язки”, „суспільні парадинамічні зв’язки”, „натуральні парагенетичні зв’язки”, „суспільні парагенетичні зв’язки”, „антропогенний парагенетичний ландшафтний комплекс”. Метод знаходження емпіричних залежностей використано при дослідженні антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів міста. При розробці схеми “Класифікація антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів” застосовано метод систематизації фактів. При розробці карт “Ландшафтно-технічна структура м.Вінниці”, “Ландшафтно-технічні урбосистеми м.Вінниці”, ключових ділянок і формування ландшафтно-технічних систем був застосований картографічний метод і проведений аналітико-картографічний аналіз.

Використовувались також польові методи: ключові - при картографуванні та уточненні картосхем ключових ділянок, площадні та маршрутні - при дослідженні ландшафтно-технічних систем і АПГЛК міста. З метою отримання кількісних показників проводились виміри різних форм рельєфу: борозен і

аккумулятивних ділянок, ровів і валів, осушувальних меліоративних каналів, насипів, виїмок тощо. Проводились спостереження за розвитком міських ландшафтно-технічних систем. При розробці антропогенно-ландшафтознавчого прогнозу розвитку ЛТчС м.Вінниці використано метод прогнозування.

## 1.2. Структура та межі міських ландшафтно-технічних систем

*Структура.* Доцільно розрізнити дві групи міських селитебних ландшафтів: ландшафтно-антропогенні та ландшафтно-техногенні системи [121]. *Ландшафтно-антропогенні системи* – це “... комплекси, в яких на всій або більшій частині їх площі корінних змін під впливом людини зазнали якщо не всі, то хоча б один з компонентів ландшафту, зокрема й рослинність” [125].

У структурі міських ландшафтно-антропогенних систем виділяють такі три їх категорії: неконтрольовані, епізодично контрольовані, контрольовані. Неконтрольовані ЛАС, як і натуральні ландшафти, - комплекси з рівнозначними компонентами. В їх структурі, крім натуральних компонентів, обов'язково присутні антропогенні, тобто докорінно змінені натуральні компоненти, які визначають властивості та особливості функціонування систем [45]. Неконтрольовані ЛАС не контролюються та не доглядаються людьми. Їх прикладами у містах є болота та водойми у піщаних, глиняних і гранітних кар'єрах, що заростають очеретом і рогозом [41]. Епізодично контрольовані та контрольовані ЛАС – це блокові системи. В їх структурі виділяються два взаємопов'язаних блоки (підсистеми): ландшафтний та соціальний. Перший представлений комплексом докорінно змінених компонентів, другий - різними верствами населення, яке проживає, працює та відпочиває у ландшафтному комплексі. Епізодично контрольовані ЛАС міст контролюються та доглядаються людиною епізодично. Їх прикладами є рекреаційні ділянки парків і берегів водойм, що постійно забруднюються та на яких знищується рослинність. У контрольованих ЛАС ландшафтний блок контролюється та доглядається

людиною, здійснюється регулювання деяких природних процесів. Контрольовані міські ЛАС представлені парками, скверами, ботанічними садами та городами. У межах ландшафтно-антропогенних систем, на відміну від ландшафтно-техногенних систем, техногенний покрив не має фонового значення. Всі міські ЛАС розвиваються переважно за природними закономірностями.

*Ландшафтно-техногенна система – це комплекс із ландшафтного і технічного блоків, об'єднаних людиною для виконання певних суспільних завдань.* У структурі міських ландшафтно-техногенних систем виділяються 3 блоки. Ландшафтний та соціальний блоки такі, як у контрольованих ЛАС. Технічний блок сформований техногенним покривом, який представлений штучним покриттям доріг і майданів, будинками різного призначення, спорудами, підземними комунікаціями, виїмками кар'єрів і насипами відвалів, осушувальними каналами тощо [100]. Розвиток ЛТС підпорядкований природним і суспільним закономірностям.

У ландшафтно-техногенних системах розрізняють дві категорії: ландшафтно-технічні та ландшафтно-інженерні системи [41]. В ЛТЧС міст пасивний техногенний покрив займає понад 50% площі та набуває фонового значення. Взаємозв'язок між блоками ландшафтно-технічної системи не тісний. У ландшафтній структурі міст Центрального лісостепу України ландшафтно-технічні системи переважають за площею (до 89%). До міських ЛТЧС відносяться житлові квартали, промислові, складські, ринкові майданчики, дорожні комплекси тощо.

*Ландшафтно-інженерна система – це комплекс, в якому ландшафт і активна техніка настільки тісно взаємопов'язані одним або декількома системоутворюючими потоками (прямими та зворотними речовинно- і енергоінформаційними зв'язками), що завдяки управлінню людиною виконують певну суспільну функцію у складі цілого [66; 146].*

У міських ландшафтно-інженерних системах активний техногенний покрив займає до 10% площі, але його вплив на ландшафт є вирішальним. Усі блоки ЛАС

тісно взаємопов'язані між собою, в результаті чого формується цілісна структура. До ландшафтно-інженерних систем належать системи “гребля з ГЕС - водосховище” та “гребля – ставок”, діючі гранітні кар'єри, з яких викачують підземні води, масиви городніх ділянок, оточених осушувальними каналами. Таким чином, можна виділити дві групи та п'ять категорій міських ландшафтів (рис.1.1). Відмінність між ними полягає в особливостях формування, функціонування, розвитку і, як наслідок, структури.



Рис. 1.1 Групи та категорії міських ландшафтів

*Межі.* Міським ландшафтно-технічним системам притаманна поліструктурність. У попередньому підрозділі розглянуто компонентно-блоковий аспект структури. В цьому підрозділі охарактеризовано кілька аспектів територіальної та вертикальної структур, що тісно пов'язані з проблемою меж міських ЛТчС.

Територіальна структура міських ландшафтно-технічних систем складна, оскільки вона сформована в результаті ускладнення мережі натуральних ландшафтних комплексів різноманітним техногенним покривом та іншими антропогенними компонентами. З цим пов'язана складність меж ландшафтно-технічних систем у містах. Виділено два типи меж міських ландшафтно-технічних систем: *горизонтальні та вертикальні*. Як серед перших, так і серед других

виділяються два види: *внутрішні та зовнішні межі*. Положення внутрішніх меж визначається техногенним покривом та іншими антропогенними компонентами (зелені насадження, лісопарки, парки, сквери, сади, городи, поля, лісосмуги), проявом первинних змінюючих зв'язків техногенного покриву з ландшафтними комплексами (наприклад, межі водосховищ і ставків, території заводу, гаражно-будівельного кооперативу або товариства власників гаражів). Положення зовнішніх меж визначається проявом парагенетичних та парадинамічних (вторинних змінюючих) зв'язків “ядра” та “периферії” ЛТчС.

На основі парагенетичних зв'язків виділяються дві зовнішні горизонтальні межі: 1) межа зони впливу міських ландшафтно-технічних систем на сусідні комплекси визначається, наприклад, відстанню, на яку поширюється забруднення їх компонентів викидами та скидами промислового майданчика; підтоплення берегових смуг водосховищ і ставків;

2) межа зони впливу оточуючих комплексів на міські ландшафтно-технічні системи визначається, наприклад, межею водозбірного басейну річки від витoku до ГЕС; ділянки схилу зі зсувами, потенційно небезпечними для залізниці [65].

Функціонування технічного блоку більшості міських ландшафтно-технічних систем відбувається у дисгармонії з функціонуванням їх ландшафтного блоку. В результаті середовища ЛТчС зазнають деструктивних перетворень, формуються геоекотони, що характеризуються нестійкістю параметрів абіотичних чинників і підвищеною схильністю до флуктуацій. Дестабілізовані осередки мають здатність до саморозширення за рахунок формування ландшафтно-геофізичних полів [142].

У зовнішніх межах міських ЛТчС відбуваються специфічні екзо- та ендегенні геопроцеси. Ф.В. Котлов на території міст виявив екзогенні процеси 21-го типу [98]. Серед них зсуви, селі, підтоплення, затоплення, ерозія та просідання ґрунтів, карстоутворення [171; 199]. Такі явища спостерігаються у процесі вторинних змін ландшафтних комплексів вздовж каналів, навколо водосховищ і ставків, окремих промислових підприємств, кар'єрів, звалищ, всього міста.



Частіше за все дестабілізоване ландшафтно-геофізичне поле в декілька разів перевищує площу первинних змін. Дестабілізуючий вплив ЛТчС полягає у широкому розвитку геоекічних трансмісій (переданих процесів). При цьому антропогенні процеси на одній території викликають геоекічні трансформації в інших, де адекватного їм антропогенного навантаження може не існувати.

Крім відносно добре виражених зовнішніх меж, ландшафтно-геофізичні поля можуть характеризуватись завуальованою формою. Це відбувається, коли техногенний покрив має достатньо великі розміри (наприклад, великі водосховища та міста). Так, навколо міст відбувається формування екотонів особливої структури. К.А. Позаченюк називає їх географічними околицями міста. Разом із міською територією вони утворюють парагенетичну систему “місто – приміська зона”, складові якої взаємодіють [142].

У зовнішніх межах всієї ландшафтно-технічної системи міста відбувається докорінне перетворення структурної та процесної організації ландшафтів. Ландшафтно-технічні полісистеми великих міст здійснюють вплив на довкілля на відстані, що в 40-50 разів перевищує їх власний радіус.

Повсюдним та переконливим є зворотний парадинамічний зв'язок системи “місто – приміська зона” у формі збагачення міської флори та фауни мешканцями приміських натуральних ландшафтів і ландшафтно-антропогенних систем. Шляхи міграції рослин у міській ландшафтно-технічній системі різні. Це свідоме перенесення людиною з метою культивування, водні та повітряні шляхи, перенесення тваринами, транспортні шляхи [30]. Парадинамічні зв'язки призвели до багатства та різноманіття фауни міст Центрального лісостепу України [47].

Таким чином, зовнішні межі міських ландшафтно-технічних систем представляють собою граничні геосистеми (геоекотони) [142]. В них діалектично сполучаються властивості та характеристики різного типу: унікальність і типовість, континуальність і дискретність, емерджентність. Вони взаємодоповнюють одна одну, визначають двоїстість характеру та функцій меж.

Просторова контрастність міських ландшафтно-технічних систем характеризується показником ширини їх меж. Чим ширші межі, тим менш

контрастними є комплекси, які межують. Внутрішні межі міських ландшафтно-технічних систем лінійні та вузькі. Зовнішні межі переважно нечіткі та широкі. Їх площі більші за площі “ядер” (“ядер” типовості-однорідності, ландшафтно-технічних систем у внутрішніх межах) міських ЛТчС.

Отже, зовнішні межі міських ландшафтно-технічних систем значно “віддаляються” від внутрішніх, їх точне встановлення стає нелегким, а часто і неможливим. Адже один комплекс змінюється іншим, і розташовуються вони дуже щільно один біля одного. В таких випадках зони їх впливу на довкілля перетинаються. При перетині та взаємодії меж ЛТчС різних типів та рівнів можуть розвиватися два протилежні процеси: а) негативна інтерференція збурень екоумов ЛТчС (зменшення інформаційної неоднорідності); б) позитивна інтерференція збурень екоумов ландшафтно-технічних систем (стрибок прирощення інформації, збільшення внутрішньої неоднорідності). Тому для зручностей в підрозділі 1.4, розділах 2 і 3 міські ЛТчС охарактеризовані у внутрішніх межах. Зовнішнім межах, тобто характеристиці парагенетичної ландшафтно-територіальної структури міст присвячені підрозділ 1.5 і розділ 4.

За походженням меж міських ландшафтно-технічних систем можна виділити: *натурально-антропогенні* (зовнішні межі міських ЛТчС, наприклад, зони впливу між водосховищем і довкіллям) та *антропогенні* (внутрішні межі міських ландшафтно-технічних систем) межі. Залежно від характеру контактуючих ЛТчС (їх подібності), межі між ними можна поділити на три групи: 1) *межі подібності* - сформувались на контакті однотипових ландшафтно-технічних систем; 2) *межі контрастності* - сформувались на контакті різнотипових, контрастних ЛТчС; 3) *нуклеарні межі* - сформувались на контакті ландшафтно-технічних систем з однорідним середовищем [9].

Положення зовнішніх вертикальних меж міських ЛТчС визначається впливом техногенного покриву (будинки, труби підприємств, вежі, підземні трубопроводи, шахти, кар’єри тощо) та інших антропогенних елементів. Г.І. Денисик відзначає, що «в крупних міських агломераціях вертикальний “розріз” міських ландшафтів настільки потужний, що в окремих випадках

виходить за межі ландшафтної сфери Землі в розумінні Ф.М. Мількова. ...“Фундамент” міських ландшафтно-технічних систем Центрального лісостепу України представляє собою складне поєднання різновікових мас земної кори і товщ (від 2 – 3 м до 25 – 30 м) антропогенних відкладів із зарегульованими горизонтами підземних вод і системою підземних комунікацій та сягає глибин від 5 – 8 м до 35 – 50 м» [41, с.53]. Глибина інженерного освоєння підземного простору у містах (поза межами гірничодобувних регіонів) сягає кількох сотень метрів [173]. Вібрації, породжені технічними об’єктами, можуть проникати на глибини до 70 м [171]. „Багатоповерхові житлові та комунальні споруди піднімаються до висоти 45 – 60 і більше метрів, а “пиліові ковпаки”, що сприяють формуванню специфічних кліматичних умов у містах, - до 200 – 400, інколи до 1500 м” [41, с.53]. “Тепловий острів” великого міста здійснює вплив на тропосферні процеси до висот 2000 – 2570 м [173].

### 1.3. Міські ландшафтно-техногенні системи: закономірності формування, функціонування та розвитку

Закономірності формування, функціонування, динаміки та розвитку міських ландшафтно-техногенних систем розглянемо на прикладі комплексу “гребля з ГЕС - водосховище”. Формування ЛІС гідроенергетичного типу в містах відбувається на річках. Створення греблі з будівлею гідроелектростанції супроводжується знищенням рослинного та ґрунтового покриву, перетворенням форм рельєфу русла та заплави в межах цих технічних елементів. Останні, відразу після створення, починають взаємодіяти з оточуючими ландшафтними комплексами, що призводить до поступового утворення водосховища. Отже, технічний блок (гребля з ГЕС) активно взаємодіє з ландшафтним блоком при контролі та регулюванні з боку людини (соціальний блок). Формується ландшафтно-інженерна система.

Можливість формування та функціонування ландшафтно-інженерних систем обумовлена численними зв’язками як всередині систем (між їх блоками та

компонентами блоків), так і між ЛПС та сусідніми натуральними ландшафтами, ландшафтно-антропогенними та ландшафтно-техногенними системами. З-поміж великої різноманітності цих зв'язків В.С. Преображенський зі співавторами виділяють два їх типи, що характерні для переважної більшості ландшафтно-техногенних систем: *локалізуючі техніку та змінюючі зв'язки* [146].

Закономірності їх прояву розглянемо на прикладі Сабарівської гідроенергетичної ландшафтно-інженерної системи м.Вінниці. Серед зв'язків першого типу виділяються три основні напрями впливу ландшафтних комплексів на ЛПС: 1) *оптимізуючий вплив* - сприятливий для формування гідроенергетичної ландшафтно-інженерної системи, призводить до економічно вигідного її функціонування, без значних негативних змін екоситуації. Такий вплив здійснюють глибокий вріз і крутість схилів долини Південного Бугу, наявність денудаційно стійких кристалічних порід (мігматитів) під лесоподібними суглинками схилових місцевостей;

2) *лімітуючий вплив* ускладнює процеси функціонування та розвитку гідроенергетичної ландшафтно-інженерної системи. Такий вплив здійснюють глибинні тектонічні розломи, висока ступінь тріщинуватості порід, їх значна вивітрєність, наявність меандрових вузлів тощо. Звивистість Сабарівського водосховища знижує швидкість течії води, прискорює процеси акумуляції матеріалу, а значить і замулення водойми.

3) *диференціюючий вплив* первинної ландшафтно-інженерної структури викликає місцеві відмінності гідроенергетичної ландшафтно-інженерної системи. Поєднання в долині прямих ділянок, меандр, відмінності їх ландшафтно-інженерної структури визначили різні параметри звивистості, ширини, глибини, характер дна і заток в різних частинах Сабарівського водосховища [62, с.101-104].

Що стосується змінюючих зв'язків, то взаємодія техніки і ландшафтних комплексів може призводити до покращення або погіршення стану довкілля. Це зумовлено частим виникненням якісно нових ситуацій - джерел нових процесів та явищ. Можна виділити *первинні та вторинні змінюючі зв'язки*. Первинні зв'язки спрямовані від технічних елементів до компонентів ландшафтних комплексів, а

вторинні - від одних ландшафтних компонентів до інших або до технічних елементів, від одних ландшафтних комплексів до інших.

Прояв змінюючих зв'язків, як правило, не обмежується яким-небудь одним процесом, хоча видимість цього створюється часто. Перебудова ландшафтного комплексу, яка починається з дії первинного індуктора, частіше всього приймає форму багатоступінчатих і розгалужених ланцюгових реакцій, що часто тривають невизначено довгий час. У деяких з таких реакцій приймають участь лише природні процеси, інші в якості ланок можуть включати впливи певних технічних заходів, необхідність в яких викликана попереднім ходом процесів.

Змінюючі зв'язки існують не лише між компонентами або блоками ландшафтно-інженерної системи. Вони відіграють значну роль й у зовнішніх відношеннях системи з іншими ландшафтними комплексами. Такі зв'язки проявляються, наприклад, між лісогосподарськими ЛАС Вінниці та Сабарівською гідроенергетичною ландшафтно-інженерною системою. Вирубання лісу, змінюючи поверхневий та підземний стік, впливає на рівневий режим Південного Бугу, який визначає діяльність гідроенергетичної ЛІС. Крім того, вирубування призвело до інтенсифікації ерозії ґрунтів і, як наслідок, - до сучасного стану замулення та заростання Сабарівського водосховища, а значить і до трансформації його ландшафтно-інженерної структури. В свою чергу, ГЕС із водосховищем впливають на процеси функціонування та розвитку лісогосподарських ландшафтних комплексів. Цей вплив описано в підрозділі 4.2. Отже, змінюючі зв'язки між лісогосподарськими ландшафтами та гідроенергетичною ЛІС мають двобічну спрямованість. Однак, значно частіше їм притаманний односторонній характер: з двох суміжних ландшафтно-техногенних систем зазвичай лише одна здатна впливати на іншу [146].

У розвитку міських гідроенергетичних ландшафтно-інженерних систем виділяються дві стадії - рання та зріла. Рання стадія триває від двадцяти до шестидесяти років і співпадає з періодом інтенсивної експлуатації. „В цей час значно активізуються геоморфологічні процеси у прибережній смузі водосховищ та на мілководді, активно протікають процеси замулення та формування дна з

профілем стійкої рівноваги. Цьому сприяють високі річні та місячні амплітуди рівнів водосховищ. Навколо водосховищ формуються зони тимчасового затоплення та осушення зі своєрідними земноводними ландшафтами. В їх структурі ... розповсюджені низинні заболочені комплекси. ... Динаміка біотичних процесів на ранній стадії розвитку в значній мірі залежить від місцезростащування, режиму водосховища, водообміну” [41, с.195-196].

У зрілу стадію розвитку гідроенергетична ландшафтно-інженерна система переходить до стану відносної рівноваги. Завдяки сформованим зонам гідрологічного, мінерального, гідрогеологічного, кліматичного та біотичного впливів помітно зменшуються контрастність ЛПС із довкіллям, а значить і динамічність системи. Припиняється розвиток геоморфологічних процесів, помітно послаблюється замулення, формуються стійкі біотичні угруповання. Якщо не відбувається очищення від намулів, водосховища поступово набувають озерно-болотних ознак. Після припинення експлуатації ГЕС ландшафтно-інженерна система може залишатись та використовуватись, як і раніше, для міського водопостачання та рекреації.

Подібними, але не ідентичними є процеси формування, функціонування та розвитку ЛПС рибогосподарського типу. Вони, в значній мірі, є зменшеними аналогами гідроенергетичних ландшафтно-інженерних систем. У 90-ті роки ХХ ст. багато ставків Вінниці перестали функціонувати в якості рибогосподарських і використовуватись в будь-яких інших цілях. У таких ЛПС соціальний блок редукується, а технічний (гребля) - стає значно пасивнішим. У результаті розвиток систем підпорядковується лише природним закономірностям. З часом це призводить до руйнування греблі та зникнення ставу. Але про його існування тривалий час можуть нагадувати “сліди” у вигляді мілководних водойм та низинних заболочених комплексів із заростями осок, очерету, рогозу. Це неконтрольовані ландшафтно-антропогенні системи з рівнозначними компонентами (гребля перетворюється на компонент природи).

Розвиток водосховищ і ставків відбувається за такою узагальненою схемою: глибоководний тип аквальних комплексів (у мілководних водоймах цієї стадії

розвитку не може бути) → мілководний тип аквальних комплексів → низинні заболочені комплекси → умовно-натуральні ландшафти (заплавні луки, вільшняки тощо). Такий шлях розвитку проходять штучні водойми і після прориву греблі або їх спускання. Цей послідовний ряд - парагенетичний ланцюг ландшафтних комплексів, взаємопов'язаних наступністю розвитку.

#### 1.4. Типологія та ієрархія міських ландшафтно-технічних систем

На території міста Вінниці зустрічаються антропогенні ландшафти всіх класів (за змістом): селитебні, сільськогосподарські, лісові, водні, промислові, дорожні, рекреаційні, белігеративні [45]. Селитебні ландшафти - фонові. Більшу частину (80-85%) площі у містах займають комплекси підкласу міських ландшафтів. У структурі останніх можна виділити типи.

Тип міських ландшафтів визначається співвідношенням трьох взаємопов'язаних показників: 1) *закритість* - це виражена у відсотках або в десятинному дробі частка забудованої та заощеної (“вкритої” асфальтовим, кам'яним та іншим покриттям) площі; 2) *озеленення* - це виражена у відсотках або в десятинному дробі частка площі зелених насаджень; 3) *висотність* забудови - це діапазон висот будинків ділянки [41; 102; 125].

Значення та співвідношення перерахованих показників характеризують співвідношення ландшафтно-антропогенних і ландшафтно-техногенних систем, визначають гідрокліматичні особливості території. Так, збільшення закритості і, відповідно, зменшення озеленення, крім збільшення поверхневого стоку, викликає підвищення температури приземного шару повітря та зниження його вологості. Це сприяє виникненню ефекту міського “теплового острова” [100].

І.С. Круглов виділяє ще забудованість (частка площі, що зайнята тримірними архітектурними спорудами) та щільність забудови як кількісні показники, що характеризують техногенний покрив [99], а Ю.Г. Тютюнник - щільність забудови, як одну з провідних фізіономічних ознак селитебних ландшафтів [170]. Щільність забудови визначають добутком забудованості та

висотності забудови. Крім цього, І.С. Круглов визначає висотність забудови як середню поверховість будинків ділянки. Але усереднені значення поверховості не можуть в повній мірі охарактеризувати техногенний покрив.

На основі співвідношення вище названих трьох показників Ф.М. Мільков виділив 4 типи міського ландшафту: садово-парковий, малоповерховий, багатоповерховий, заводський [125]. Г.І. Денисик доповнив цю типологію водно-рекреаційним типом міських ландшафтів, а замість заводського - виділив промислово-селитебний тип [41].

У Вінниці нами виділено 12 *типів міських ландшафтів*: малоповерховий, середньоповерховий, різноповерховий, багатоповерховий, промисловий, складський, гаражний, автопідприємницький, ринковий, цвинтарний, водно-рекреаційний, садово-парковий. У територіальній структурі міських ландшафтів різних типів і антропогенних ландшафтів інших класів виділяються неконтрольовані, епізодично контрольовані, контрольовані ЛАС, ландшафтно-технічні та ландшафтно-інженерні системи [207]. У дисертації розглянуто типологію та ієрархію лише останніх трьох із них. Типи міських ландшафтно-техногенних систем виділяються на основі особливостей їх блоків і функціонального призначення. Їх відповідність із типами міських ландшафтів і антропогенними ландшафтами інших класів показана у таблицях 1.1 та 1.2.

На нижчих рівнях ієрархії у містах виділяються ландшафтно-антропогенні системи зелених насаджень. На територіях міст зустрічаються ландшафтні комплекси, що не використовуються [157]. Одні з них представлені урочищами крутих схилів, ярів, заболочених місцевостей, які непридатні для використання, а другі - покинутими або тривалий час невикористовуваними ділянками. Це постпромислові, постселитебні, постсільськогосподарські, воднопустищні та смітникові території [81]. І перші, і другі представлені неконтрольованими та епізодично контрольованими ЛАС різних типів.

Типологія міських ЛТС заснована на виконуваних ними функції та відображає характеристики їх технічного й соціального блоків [177]. При визначенні ієрархічної системи ландшафтно-антропогенних і ландшафтно-



техногенних систем у містах враховано також характерні риси їх ландшафтного блоку [149]. Оскільки діагностичні ознаки натуральних ландшафтних комплексів (фацій, підурочищ, урочищ, складних урочищ, місцевостей, ландшафтів) добре охарактеризовані в багатьох роботах [47; 78 тощо], при характеристиці міських ландшафтно-техногенних систем різних рангів наведені переважно характеристики соціального і технічного блоків.

Таблиця 1.1

Відповідність між типами міських ландшафтів і ландшафтно-технічних систем

Типи міських ландшафтів	Типи	
	ландшафтно-технічних систем	ландшафтно-антропогенних систем
малоповерховий	малоповерхової житлової забудови	-
середньоповерховий	середньоповерхової житлової забудови	-
різнопверховий	різнопверхової: 1) житлової забудови 2) освітньої забудови	-
багатоповерховий	багатоповерхової житлової забудови	-
промисловий	промисловий	-
складський	складський	-
гаражний	гаражний	-
автопідприємницький	автопідприємницький	-
ринковий	ринковий	-
цвинтарний	цвинтарний	-
водно-рекреаційний	-	водно-рекреаційний
садово-парковий	-	охоронно-рекреаційний

Таксономічною структурою найнижчого рангу є ландшафтно-антропогенна, ландшафтно-технічна, ландшафтно-інженерна ділянки (рис.1.2). Це території з відносно однорідною внутрішньою структурою (при монофункціональному

використанні), або з певним сполученням її компонентів (при бі- чи поліфункціональному використанні) [157]. Ділянки є відносно неподільними “клітинками” міських ландшафтно-техногенних систем. Їх ще називають “містобудівними фаціями”. Саме їх характер і набір визначають структуру, планувальні, функціональні, мікрокліматичні та екічні особливості ЛТС у містах [166]. У процесі розвитку ділянки рідко виходять за межі натуральних фацій [51]. Повне перекриття їх контурів спостерігається також рідко, ділянки – більш дрібні. Та й самі натуральні ландшафтні комплекси так перетворені, що їх реконструкція вимагає багато зусиль і часто неможлива. Прикладами ділянок є сквер у западині тераси, ставок із греблею на днищі балки.

Таблиця 1.2

Відповідність між класами антропогенних ландшафтів і типами міських ландшафтно-техногенних систем

Класи та підкласи антропогенних ландшафтів	Типи		
	ландшафтно-антропогенних систем	ландшафтно-технічних систем	ландшафтно-інженерних систем
сільські селитебні	городній, садовий	малоповерхової житлової забудови	-
дорожні	-	дорожній	-
рекреаційні	-	рекреаційний	-
сільськогосподарські	городній, садовий, польовий, лучно-пасовищний	-	меліоративно-городній, тепличний
водні	-	-	гідроенергетичний, ставковий рибогосподарський
белігеративні	белігеративний	військовий	-
гірничопромислові	-	-	гірничопромисловий
лісові	лісогосподарський	-	-
будівельні	-	будівельний	-

Як правило, на обмежених територіях спостерігається поєднання декількох функціонально пов'язаних ділянок [51]. Функціонально та просторово

взаємопов'язані ділянки разом утворюють ландшафтно-антропогенні, ландшафтно-технічні і ландшафтно-інженерні групи та масиви. Одна група, як правило, розміщується в межах підурочища [50]. Прикладом груп є комплекси промислової забудови на схилі балки східної експозиції. Оскільки підурочища виділяються не завжди, то і групи формуються не в усіх випадках. Поєднання груп або ділянок із певними характеристиками призводить до утворення ландшафтно-антропогенного, ландшафтно-технічного і ландшафтно-інженерного масивів. Для кожного масиву характерні свої тип архітектурно-планувальної організації та історія розвитку [183]. Комплекси цього ієрархічного рангу займають натуральні урочища. Прикладами масивів є балка з малоповерховою житловою забудовою або садово-парковим ландшафтом. Вони періодично повторюються та представляють собою планувальні форми.

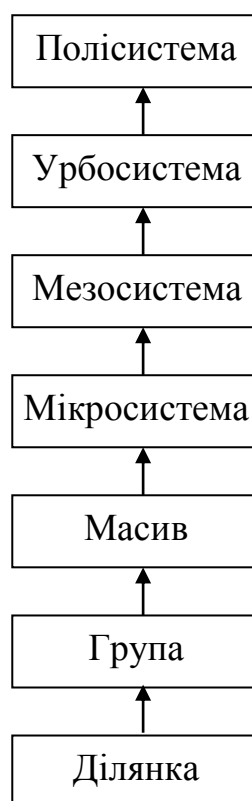


Рис. 1.2 Ієрархія міських ландшафтно-технічних систем

Ландшафтно-антропогенна, ландшафтно-технічна, ландшафтно-інженерна мікросистеми представляють собою групи суміжних, динамічно взаємопов'язаних урочищ з оригінальними у межах мезосистеми прямими та зворотними зв'язками

з техногенним покривом. Мікросистеми відповідають складним урочищам. Їх виділення пояснюється внутрішньою функціонально-планувальною та ландшафтною неоднорідністю мезосистем (відмінності у літології, типах і ступені розвитку техногенного покриву, наборі та сполученні масивів і ділянок). Прикладом мікросистеми є балка з донним яром, зайнята малоповерховою житловою забудовою.

Ландшафтно-антропогенна, ландшафтно-технічна, ландшафтно-інженерна мезосистеми розташовані у певному діапазоні абсолютних висот і відповідають ландшафтним комплексам рангу місцевості. Вони відносно однорідні у гідрологічному, гідрогеологічному, геохімічному, фітоценотичному відношеннях. Типи місцевостей впливають на функціонально-планувальну організацію міста, на формування певних типів техногенного покриву та взаємодію ландшафтних комплексів з останнім. Для мезосистеми характерний певний набір і сполучення динамічно пов'язаних комплексів нижчих ієрархічних рангів - ділянок, груп, масивів, мікросистем. Характер і кількість міських мезосистем залежить від розмірів території міста, складності її первинної ландшафтно-ї структури та ступеня розвитку техногенного покриву. Прикладами мезосистем є вододільна промислово-складської забудови, схилова малоповерхової житлової забудови, терасова середньо-багатоповерхової житлової забудови, заплавна водно-рекреаційна, руслово-гідроенергетична.

Ландшафтно-технічна урбосистема об'єднує комплекси нижчих рангів, що розташовані у межах одного виду ландшафту, і відповідає виду міського ландшафту [168]. Вид міського ландшафту представлений ландшафтними комплексами, що є найбільш подібними за типом взаємодії технічного та соціального блоків з ландшафтним блоком (видом натуральних ландшафтів). Ландшафтно-антропогенних і ландшафтно-інженерних урбосистем не існує. Прикладом є житлова ландшафтно-технічна урбосистема на хвилястих розчленованих врізаними до кристалічних порід ярами та балками лесових височинах з сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами, грабовими дібровами в минулому.

Міста можуть розміщуватись у межах кількох видів натуральних ландшафтів. Вінниця займає частини ландшафтів двох видів. У такому випадку формується комплекс найвищого рангу, що об'єднує все місто в єдину систему. Таким комплексом є ландшафтно-технічна полісистема або “міський ландшафт”. Структура останнього залежить від провідної (провідних) функції міста та характеру первинної ландшафтно-технічної структури його території. Але в будь-якому випадку площі ландшафтно-технічних систем житлової забудови переважають. Поєднання в полісистемі ландшафтно-техногенних систем нижчих рангів обумовлене взаємодією всіх об'єктів і процесів у природі та управлінськими зв'язками. Більшість (85%) типів міських ЛТчС різних категорій виділяються лише на ієрархічних рівнях до мікросистеми включно.

#### 1.5. Ландшафтно-технічні системи та антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси міст

У ландшафтознавстві поняття “парагенетичний (від грецьких “para” - біля, поруч, близький, подібний; та “genesis” - народження) комплекс” у 1966 році ввів Ф.М. Мільков. *Парагенетичними ландшафтами* він називав «...системи суміжних, активно взаємодіючих комплексів, що мають спільне походження» [122]. Два і більше суміжних ПТК будь-якого рангу, між якими існують горизонтальні динамічні зв'язки будь-якого типу, Ф.М. Мільков розглядав як парадинамічний комплекс або як парагенетичний, якщо ці ПТК ще й спільні за генезисом. Під спільністю походження розуміється одночасне або послідовне виникнення взаємопов'язаних комплексів під дією певного виду процесів і факторів.

Суміжні ландшафтні комплекси, які входять до складу парагенетичної системи, виступають один відносно іншого як контрастні середовища і взаємодіють між собою шляхом обміну речовин, енергії та інформації. Чим контрастніше складові цієї системи, тим інтенсивніше обмінні процеси - зв'язуючий початок парагенетичних комплексів [123]. У цьому їх принципова

відмінність від регіональних і типологічних комплексів, виділення яких ґрунтується на принципі відносної однорідності складових частин.

Парагенетичні ландшафтні комплекси - це різномасштабні системи від суміжних урочищ до материків з океанами. Близькими до цього поняття є “конекційні райони” Б.Б. Родомана, “геосистеми” К.М. Дьяконова та М.О. Гвоздецького, “геосиноли” О.Ю. Ретеюма [153; 154].

Інтеграторами ландшафтних комплексів різних ієрархічних рангів у складі парагенетичних ландшафтних комплексів виступають парагенетичні та парадинамічні зв'язки. В залежності від закономірностей, які є основою прояву зв'язків, як серед перших, так і серед других виділяють два види - натуральні та суспільні.

*Натуральні парагенетичні зв'язки* - це взаємозв'язки, які призводять до утворення парагенетичного ландшафтного комплексу завдяки прояву натуральних закономірностей. *Суспільні парагенетичні зв'язки* - це взаємозв'язки, які призводять до утворення парагенетичного ландшафтного комплексу завдяки прояву суспільних закономірностей.

*Парадинамічні зв'язки* – це взаємозв'язки, представлені потоками речовин, енергії та інформації, що об'єднують в єдину функціонуючу систему два і більше ландшафтних комплексів та проявляються через залежність характеристик останніх [204]. *Натуральні парадинамічні зв'язки* – це взаємозв'язки, які об'єднують складові парадинамічного ландшафтного комплексу завдяки прояву натуральних закономірностей. *Суспільні парадинамічні зв'язки* – це взаємозв'язки, які об'єднують складові парадинамічного ландшафтного комплексу завдяки прояву суспільних закономірностей. Прикладом натуральних закономірностей є прояви сил земного тяжіння, а суспільних – розташування цегельних заводів якнайближче до родовищ глин з метою підвищення економічної ефективності їх функціонування [203].

За місцем дислокації серед парагенетичних і парадинамічних зв'язків виділяють: 1) *внутрішньосистемні* - зв'язки, які проявляються лише у межах простої ландшафтно-техногенної системи (гірничопромислової ЛПС);

2) *міжсистемні* - зв'язки, які проявляються між: а) простими ландшафтно-техногенними системами (гірничопромисловою і промисловою); б) складними ландшафтно-техногенними системами (наприклад, між селитебною ландшафтно-технічною полісистемою та приміською зоною). За спрямованістю виділяють *прямі* та *зворотні* парагенетичні й парадинамічні зв'язки. Як перші, так і другі можуть бути *безпосередніми* та *опосередкованими*. За рівнем комплексності виділяють два види парагенетичних і парадинамічних зв'язків: 1) *компонентні* – проявляються в певному геокомпоненті; 2) *комплексні* – проявляються в усіх компонентах ландшафтного комплексу.

Доцільно виділяти такі дві групи парагенетичних ландшафтних комплексів: натуральні та антропогенні. Натуральні парагенетичні ландшафтні комплекси утворюються та функціонують завдяки натуральним парагенетичним і парадинамічним зв'язкам. „У залежності від типу “центрального місця”, відносно якого виділяється парагенетична ландшафтна територіальна структура, розрізняються долинно-річкові, яружно-балкові, прибережно-аквальні, лиманно-гирлові парагенетичні ландшафтні комплекси” [32, с.104]. Місто Вінниця розташоване в межах долинно-річкових і яружно-балкових натуральних парагенетичних ландшафтних комплексів. Вони детально розглянуті у літературних джерелах [11; 57; 116; 119; 128; 188; 189; 191], а тому не охарактеризовані у дисертації.

Завдяки діяльності людини натуральні парагенетичні ландшафтні комплекси можуть видозмінюватись та зникати. У ХХ ст. були зрізані чотири горби, на яких розташовувалось Старе місто (тепер Староміський район міста Вінниці) [10]. Внаслідок цього зникли деякі ландшафтні смуги – елементи позиційно-динамічної та парагенетичної ландшафтних територіальних структур. За час існування м.Вінниці були засипані деякі яри та балки, тобто зникли цілі натуральні парагенетичні ландшафтні комплекси. Проте, цим не вичерпуються зміни парагенетичної ландшафтної територіальної структури в результаті людської діяльності. Остання часто призводить до виникнення антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів.

*Антропогенний парагенетичний ландшафтний комплекс - це система суміжних або віддалених динамічно пов'язаних ландшафтних комплексів, що виникли одночасно або послідовно під впливом людської діяльності та її результатів.* Функціонування навіть таких глибоко трансформованих комплексів, якими є техногенні утворення, не відбувається без істотного впливу на них оточуючих натуральних ландшафтів або ландшафтно-антропогенних систем, з якими вони вступають у парадинамічні зв'язки. Тому, як вважає Ф.М. Мільков, “...вивчати слід не просто антропогенні ландшафти, а парагенетичні комплексно-системи” [115], тобто антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси.

Селитебна ландшафтно-технічна полісистема м.Вінниці характеризується значним різноманіттям антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів. Для того, щоб дослідити останні, проведено класифікацію АПГЛК. У залежності від парагенетичних зв'язків, якими сформовані антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси, виділено 3 їх класи: 1) *умовно-натуральні* – сформовані натуральними парагенетичними зв'язками; 2) *суспільні* - сформовані суспільними парагенетичними зв'язками; 3) *суспільно-натуральні* - сформовані натуральними та суспільними парагенетичними зв'язками. У залежності від парадинамічних зв'язків, завдяки яким функціонують АПГЛК, виділено 6 їх підкласів. Підкласи *автономних* АПГЛК функціонують завдяки натуральним парадинамічним зв'язкам і виділяються в усіх трьох класах. Підклас *контрольованих* комплексів функціонує завдяки суспільним парадинамічним зв'язкам і виділений лише в другому класі. Підкласи *контрольовано-автономних* комплексів функціонують завдяки натуральним і суспільним парадинамічним зв'язкам та виділені у другому і третьому класах АПГЛК (рис.1.3).

Типи і підтипи антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів виділяються за “центральним місцем”, системоутворюючим потоком та особливостями структури.

Вплив техногенного покриву на навколишнє середовище здійснюється через рухливі компоненти ландшафтних комплексів (повітряні та водні маси, тварин) і активну складову відносно пасивних компонентів, що проявляється в



потоках гірських порід і ґрунту, пилку та насіння рослин. У результаті формується сфера впливу техногенного покриву на довкілля (екотон). Ширина екотону часто в багато разів перевищує таку саму в натуральних ландшафтах. „Наприклад, зона гідрологічного впливу озер поширюється на десятки й сотні метрів, рідше – на декілька кілометрів, а кар’єри таких розмірів змінюють гідроситуацію на відстані декількох десятків кілометрів” [36]. За напрямом і ступенем змін природних процесів смуга впливу неоднорідна [65] та складається з *антропогенних парагенетичних ландшафтних зон, підзон, поясів, ярусів і смуг*. Антропогенна парагенетична ландшафтна територіальна структура формується навколо «ліній» (насіпів доріг і гребель, ровів і валів городищ, берегів штучних водойм, змінених і штучних водотоків, підземних трубопроводів і ходів тощо) і поверхонь (штучних водойм, насіпів, днищ кар’єрів, промислових майданчиків, житлових і цвинтарних територій тощо) концентрації-розсіювання речовин та енергії. Диференціація АПГЛК більш чітка навколо «ядра збурення», а з віддаленістю від нього послаблюється.

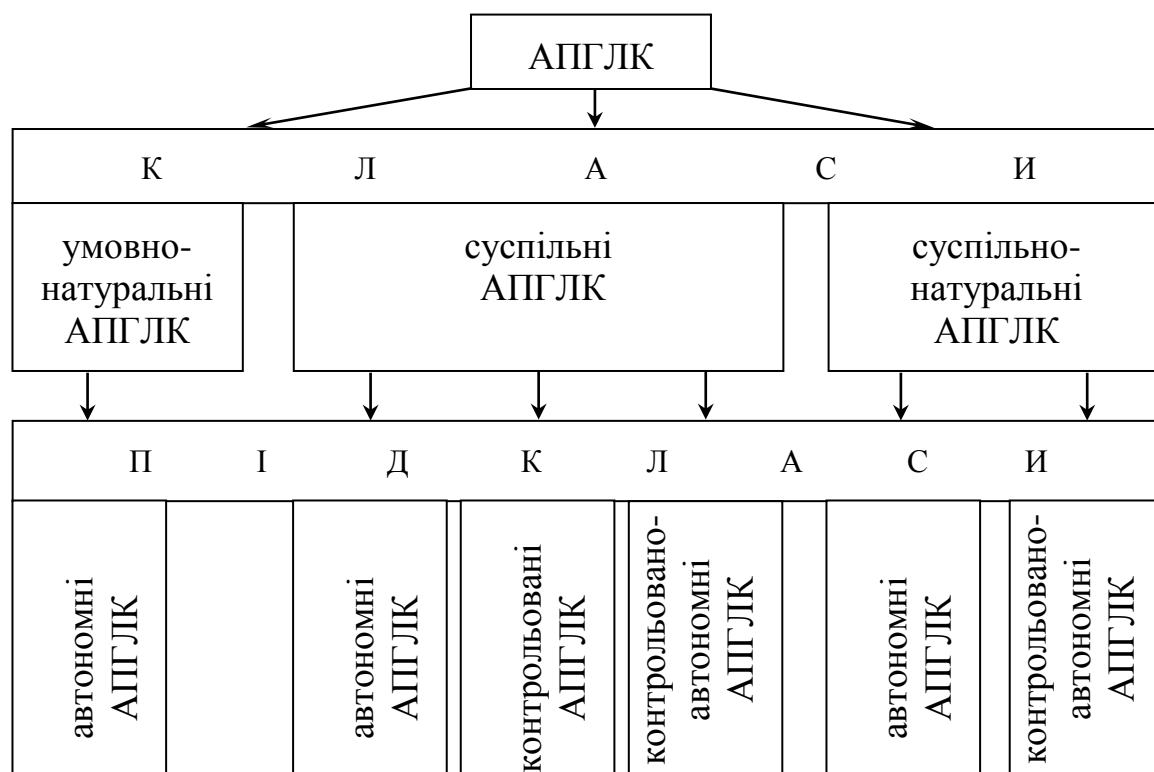


Рис.1.3 Класифікація антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів

*Антропогенний парагенетичний ландшафтний екотон (АПЛЕ)* - це сукупність об'єднаних “ядром збурення” та пов'язаних одно-, рідше двобічноспрямованими речовинно- і енергоінформаційними потоками парагенетичних зон, підзон, поясів, ярусів і смуг [36]. Разом з «ядром збурення» екотони утворюють АПГЛК найвищого ієрархічного рівня.

*Антропогенна парагенетична ландшафтна зона (АПЛЗ)* - це ареал, що формується внаслідок поширення впливу техногенного покриву в одному компоненті (або його складовій) ландшафту (системоутворюючому потокові). Можна виділити такі зони: мінерального, повітряного, кліматичного, гідро- та гідрогеологічного, біотичного впливів.

*Антропогенна парагенетична ландшафтна підзона (АПЛпЗ)* - територія з певним характером поширення впливу техногенного покриву і однотиповим детермінуванням природних процесів. Виділяють дві підзони: 1) безпосереднього впливу, в межах якої відбувається структурна перебудова компонентів ландшафтних комплексів, трансформація як морфологічної, так і вертикальної структури останніх; 2) опосередкованого впливу, в якій вплив техногенного покриву опосередкований внутрішньо- та міжландшафтними зв'язками, існуючими до спорудження технічних об'єктів. Хоча окремі властивості компонентів ландшафтних комплексів змінюються, проте інваріант останніх зберігається [65; 36].

*Антропогенний парагенетичний ландшафтний пояс (поле) (АПЛП)* - це частина парагенетичної підзони з певним характером структурної перебудови та кількісних змін ландшафтів [127].

*Антропогенна парагенетична ландшафтна смуга (АПЛС)* - це сукупність ландшафтних комплексів, які опосередковують вплив техногенного покриву своїм спільним положенням відносно меж зміни інтенсивності горизонтальних потоків речовини, енергії та інформації. У межах однієї смуги горизонтальні потоки односпрямовані та в усіх ландшафтних комплексах мають однаковий градієнт. Тому ландшафти однієї смуги ідентичні за набором, інтенсивністю та іншими

параметрами сучасних ландшафтних процесів (зокрема і антропогенізованих), пов'язаних з площинним стоком, кріпом, латеральною геохімічною міграцією.

Межі між АПЛС проводять вздовж ліній стрибкоподібної зміни градієнтів горизонтальних потоків. Такі лінії називають каркасними лініями динаміки ландшафту. Ними є всі каркасні лінії рельєфу – вододільна, тальвегу, подошви, бровки схилу, лінії його перегинів. Роль каркасних ліній динаміки ландшафту відіграють також межі між ландшафтними комплексами, що відрізняються фільтраційними властивостями ґрунтів та порід зони аерації. Вздовж цих меж різко змінюється інтенсивність фільтрації води та умови міграції хімічних елементів. У ландшафтно-геохімічному відношенні ці лінії відповідають латеральним механічним бар'єрам. Каркасними лініями динаміки ландшафту є також межі між ґрунтами з різною протиерозійною стійкістю, між фітоценозами з різною ґрунтозахисною здатністю.

В антропогенних парагенетичних ландшафтних смугах, розташованих у певному діапазоні абсолютних висот, подібні морфологія рельєфу, набір сучасних екзогенних факторів рельєфоутворення та осадконагромадження, ґрунтово-фітоценотичні процеси. Тому доцільно виділяти ландшафтні яруси. *Антропогенний парагенетичний ландшафтний ярус (АПЛЯ)* - це група територіально суміжних, пов'язаних односпрямованими горизонтальними потоками ландшафтних смуг, що мають спільну позицію щодо гіпсометричних меж зміни провідних факторів ландшафтної динаміки. АПЛЯ відрізняються не тільки висотним положенням, а насамперед набором ландшафтно-екічних процесів. Причому, їх інтенсивність у ландшафтному ярусі змінюється за його ландшафтними смугами.

Гіпсометричні межі ярусів у багатьох випадках зумовлені геоморфологічними рівнями, стадійністю рельєфоутворення та осадконагромадження і пов'язаними з ними ґрунтовими та фітоценотичними процесами. Межі між окремими АПЛЯ часто збігаються з тектонічними, кліматичними та біогеографічними межами [32].

Висновки. В результаті проведених досліджень виділено дві групи (ландшафтно-антропогенні та ландшафтно-техногенні системи) та п'ять категорій (неконтрольовані, епізодично контрольовані, контрольовані ландшафтно-антропогенні системи, ландшафтно-технічні та ландшафтно-інженерні системи) міських ландшафтів. Встановлено, що відмінність між ними полягає в особливостях формування, функціонування, розвитку і, як наслідок, структури.

Різноманітність природних умов і характеру їх господарського використання у межах Вінниці призвела до строкатості її сучасної ландшафтно-технічної структури. На основі співвідношення показників закритості, озеленення та висотності забудови на території міста виділено 12 типів міських ландшафтів. Крім селитебних, у Вінниці зустрічаються антропогенні ландшафти інших класів, ландшафтні комплекси, що не використовуються. Кожному ландшафтному комплексу міста відповідає певний тип ландшафтно-техногенних систем.

Різноманітність та просторова підпорядкованість міських ландшафтно-технічних систем дала можливість розробити систему їх ієрархії (з низу до верху): ділянка - група - масив - мікросистема - мезосистема - урбосистема - полісистема. Виявлено, що більшість (85%) типів міських ЛТчС виділяються лише на ієрархічних рівнях до мікросистеми включно.

Підтверджена доцільність виділення внутрішніх та зовнішніх меж ландшафтно-технічних систем. Виявлено, що положення внутрішніх меж визначається техногенним покривом та іншими антропогенними складовими, проявом первинних змінюючих зв'язків техногенного покриву з ландшафтними комплексами. Встановлено, що у зовнішніх межах проявляються парагенетичні та парадинамічні зв'язки “ядра” та “периферії” ландшафтно-технічних систем. Завдяки цим зв'язкам формуються, функціонують та розвиваються антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси (екотони), усе різноманіття яких на території міста Вінниці представлене трьома класами і шістьма підкласами. В структурі АПГЛК виділяються парагенетичні ландшафтні зони, підзони, пояси, яруси та смуги.

## РОЗДІЛ 2

### ІСТОРИКО-ЛАНДШАФТОЗНАВЧИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ МІСТА ВІННИЦІ

Сучасні ландшафти території міста Вінниці формувались протягом тривалого процесу історичного розвитку. Незважаючи на континуальність, весь його інтервал можна поділити на три етапи і сім періодів, що відрізняються характером розвитку та сформованих ландшафтно-технічних систем.

2.1. Початковий етап формування ландшафтно-технічних систем сучасної території міста (до 1362 р.)

2.1.1. Період формування терасових ландшафтно-технічних систем (до II тис. до н.е. включно). Заселенню території Вінниці з найдавніших часів (рис.2.1) сприяло її розташування у вузловій “точці” згущення геоактивних структур [50] і, як наслідок, сприятливі природні умови та вигідне географічне положення. Найдавніші селитебні ландшафти сучасної території міста сформувались в пізньому палеоліті (XXVII тис. до н.е.) [269]. Стоянка цього часу знайдена на правому березі р.Вишні. Тут, на рівних повернях розмитого цоколю III тераси сформувався ландшафтно-антропогенний масив малоповерхової житлової забудови розмірами 200 × 100 м. Для нього були характерні куренеподібні, частково вкопані в землю житла. Приблизна кількість жителів терасових поселень у мезолітичний час складала 50 – 60 осіб [41]. Їх вплив призвів до повної деградації ландшафтів пізньольодовиків’я на місці “поселень” [176].

У неоліті (VI – IV тис. до н.е.) поява нових форм господарства – скотарства й землеробства [46] – призвела до формування навколо ЛАС малоповерхової житлової забудови ландшафтно-антропогенних масивів лучно-пасовищного і польового типів. Поступово вони стали переважаючими у ландшафтній структурі сучасної території міста.

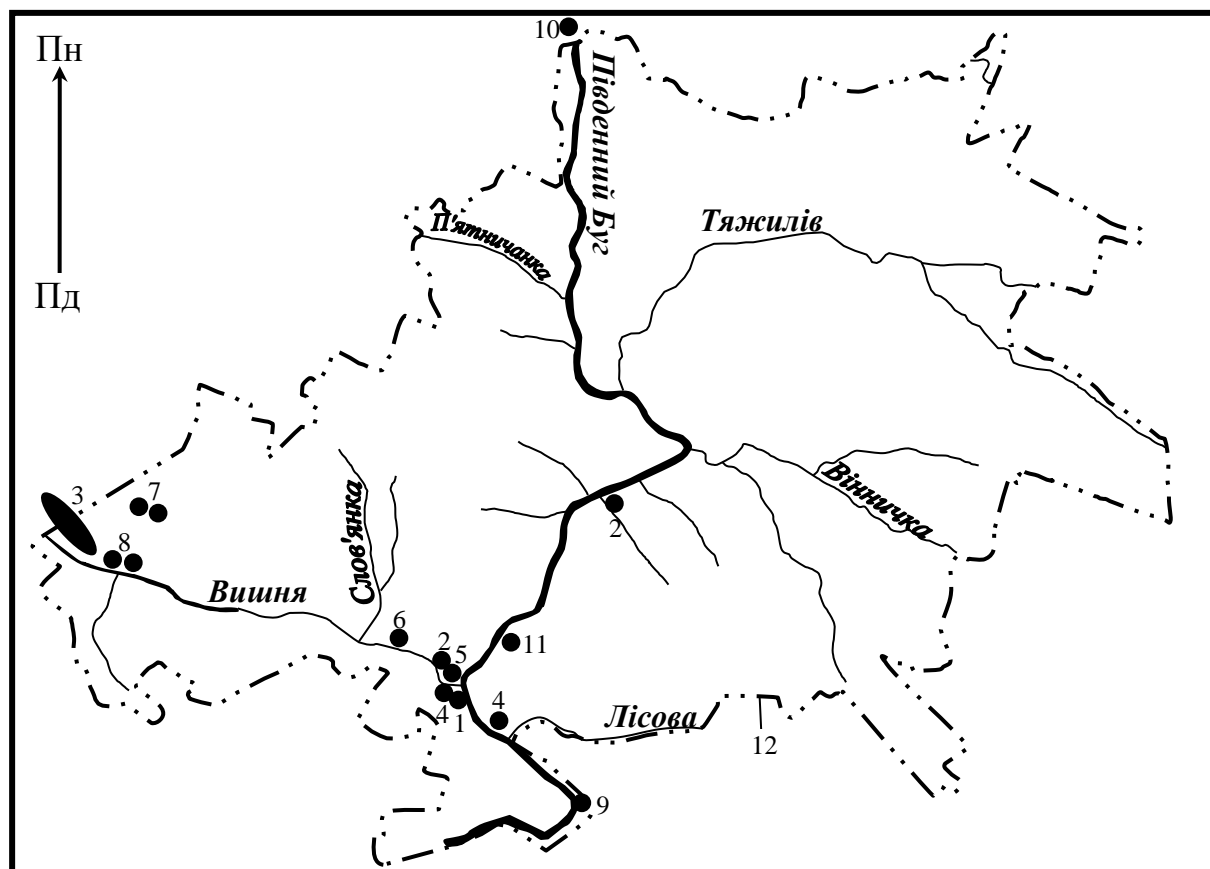


Рис.2.1 Давні поселення та городища сучасної території м.Вінниці

(розроблено на основі [266-272]):

1 – пізньопалеолітична стоянка; 2 – трипільські поселення IV – III тис. до н.е.; 3- багатошарове поселення трипільської (IV – III тис. до н.е.), чорноліської (VIII ст. до н.е.), скіфської (VI – IV століть до н.е.) і черняхівської (III - IV століть н.е.) культур; 4 - поселення епохи бронзи II тис. до н.е.; 5 – двошарове городище чорноліської культури XI – IX століть до н.е. та середньовічних слов'ян VIII – IX століть н.е.; 6 – передскіфське поселення IX ст. до н.е.; 7 – поселення чорноліської культури VIII ст. до н.е.; 8 – двошарове поселення скіфської (VI – IV століть до н.е.) і черняхівської (III – IV століть н.е.) культур; 9 - двошарове городище скіфської культури V – III ст. до н.е. та періоду Київської Русі IX – XII ст.н.е.; 10 – слов'янське поселення VIII - IX століть н.е.; 11 – поселення доби Київської Русі X - XI століть н.е.; 12 – сучасні межі міста (для рисунків дисертації, крім рис. 4.3).

В епоху міді тривав розвиток ЛАС на терасах. На території Вінниці виявлено залишки двох терасових і одного схилового ландшафтно-антропогенних

масивів малоповерхової житлової забудови, що сформувались в цей час. Вони були представлені трипільськими (IV – III тис. до н.е.) поселеннями. Схиллий масив розташовувався на лівому березі Південного Бугу, на розі теперішніх вулиць Жовтневої та Г.Успенського. Терасові масиви сформувались на лівому березі р.Вишні. Один із них розміщувався на відлогих і пологих поверхнях розмитого цоколю III тераси. Другий масив сформувався на рівних і відлогих поверхнях нерозчленованих I і II терас (рис.2.1). Площі їх будинків були різними: малих – до 30 м<sup>2</sup>, середніх – до 80 м<sup>2</sup>, великих – понад 100 м<sup>2</sup> [180].

Трипільські племена жили осіло. Осідлість сприяла швидкому освоєнню території та прискорювала негативний вплив на природу. В умовах екстенсивного землеробства в околицях трипільських поселень, де проживало не менше 500 осіб, розорювали площі в декілька сотень гектарів. У результаті тривав розвиток заплавно- і терасово-польових ландшафтно-антропогенних масивів. Почали формуватись схилово-польові ландшафтно-антропогенні масиви [77]. Але розорювались лише схили південної та західної експозицій з родючими ґрунтами.

В епоху бронзи (II тис. до н.е.) сформувались два ландшафтно-антропогенних масиви малоповерхової житлової забудови. Один із них розміщувався на правому березі р.Вишні, біля палеолітичного, на рівних і відлогих поверхнях розмитого цоколю III тераси, а другий – на лівому березі Південного Бугу, на рівних поверхнях нерозчленованих I і II терас.

2.1.2. Період формування схиллих і вододільних ландшафтно-технічних систем (I тис. до н.е. – 1361 р.). У ранньослов'янські часи ЛАС формувались переважно на терасах, прирічкових узвишсях і заплавах „островах” сучасної території міста. Така топографія зумовлена непридатністю орних знарядь для обробки важких задернованих ґрунтів плато та їх схилів, можливістю розміщення у заплавах річок луків і пасовищ, необхідних для скотарства.

На терасах було сформовано 8 ландшафтно-антропогенних масивів малоповерхової житлової забудови. Один із них – передскіфське поселення IX ст. до н.е. на пологих і покатих поверхнях розмитого цоколю III тераси р.Вишні. Два

інших масиви - поселення чорноліської культури VIII ст. до н.е. Одне поселення розміщувалось у балках останцевих поверхонь III ерозійно-аккумулятивної тераси р.Вишні, а друге – в районі другого терасового трипільського поселення. Ще два масиви – скіфське поселення VI – IV ст. до н.е., сформоване на рівних і відлогих поверхнях нерозчленованих I і II терас лівого берега р.Вишні. Перший масив розмірами 100 × 50 м розташовувався в районі другого терасового трипільського поселення, а другий – на схід від нього. Шостий і сьомий масиви сформувались на рівних і відлогих поверхнях нерозчленованих I і II терас лівого берега р.Вишні, на основі черняхівського поселення «Вишенька - 1» III – IV століть н.е. Поселення розділялось двома струмками на три частини. Розміри західної частини 500 × 100 м, центральної – 200 × 150 м, східної – 550 × 100 м [266]. Щільність заселення «Вишеньки - 1» була невисокою. Ландшафтно-технічні групи малоповерхової житлової забудови (садиби) розташовувались на відстанях 50 – 100 м. Кожна садиба складалась із житлового будинку, оточеного «легкими» господарськими будівлями. У східній частині розташовувалось близько п'яти садиб. Усі три досліджені на поселенні житла мали наземний характер. Площа першого житла – 166 м<sup>2</sup>, другого – 36 м<sup>2</sup>, третього – 39,6 м<sup>2</sup> [268]. Восьмий масив – поселення періоду Київської Русі X – XI століть н.е., сформоване на відлогих і пологих поверхнях розмитого цоколю III тераси лівобережжя Південного Бугу.

Використання з I тис. до н.е. заліза та металевих знарядь праці, зростання кількості населення та потреб у нових орних землях призвели до формування схилових і вододільних ландшафтно-антропогенних масивів полів, малоповерхової житлової забудови [266]. Їх „сліди” виявлені вздовж Південного Бугу, на П'ятничанах і в районі Старого міста [272]. На П'ятничанах, у VIII – IX століттях н.е. сформувалось слов'янське поселення розмірами 400 × 100 м.

Характерними для цього періоду є белігеративні ландшафтно-антропогенні мікросистеми, представлені двома городищами. При виборі місця для них враховували зручність для оборони в разі нападу, близькість полів для сіяння хліба, лісів для полювання та заготівлі будівельних матеріалів, річок, що давали рибу, воду й зручні шляхи сполучення. Із врахуванням цих умов у XI – IX



століттях до н.е. на відлогих, пологих і покатах поверхнях розмитого цоколю та останців III ерозійно-аккумулятивної тераси р.Вишні сформувалась белігеративна ландшафтно-антропогенна мікросистема чорноліської культури. Це дерев'яно-земляне укріплення займало площу  $125 \times 112$  м [271]. У VIII – IX ст. н.е. тут існувало городище середньовічних слов'ян. У V – III століттях до н.е. на відлогих, пологих і покатах схилових поверхнях долини р.Південний Буг була сформована Сабарівська белігеративна ландшафтно-антропогенна мікросистема скіфської культури. Вона розташована на трьох високих горбах і оточена оборонними ровами та валами з трьох боків. Розміри Сабарівської белігеративної ландшафтно-антропогенної мікросистеми 600 м з півночі на південь та 350 м із заходу на схід [270]. В IX – XII століттях н.е. тут існувало городище періоду Київської Русі. Белігеративні мікросистеми частково перебудовували відповідно до вимог часу. На них інколи селились, але, здебільшого, вони використовувались для захисту населення від нападу ворогів. Постійні поселення власників городищ розташовувались поруч, на відкритих місцях [180 - 182].

У XI – XIII століттях формується Вінниця як поселення із сільським суспільним ладом, а наприкінці XIII ст. засновано с.Сабарів [132]. Біля першого вінницького замку, задовго до його будівництва, існувало село Межиківці. Ці населені пункти були представлені ландшафтно-технічними групами малоповерхової житлової забудови, польовими та лучно-пасовищними ландшафтно-антропогенними масивами на схилових і вододільних місцевостях. Вздовж р.Віннички, у Великому Вінницькому лісі задовго до спорудження фортеці існували всі вінницькі пасіки-хутори. Охарактеризовані у даному підрозділі ЛТчС не можна вважати безпосередніми попередниками міських ландшафтно-технічних систем, оскільки процеси розвитку призводили до їх перетворення на певних історичних етапах. Проте, вони є доказами того, що люди оселилися тут не випадково, та існує певна успадкованість ареалів техногенного освоєння в межах сучасної території м.Вінниці.

## 2.2. Етап становлення міських ландшафтно-технічних систем (1362 – 1829 рр.)

Визначальною рисою етапу є формування та розвиток ландшафтно-технічних систем малоповерхової житлової забудови. Виділяється три періоди становлення ЛТЧС у межах Вінниці.

2.2.1. Період формування ландшафтно-технічних систем Старого міста (1362 р. – кінець XVI ст.). У XIII ст. – першій половині XIV ст. на Поділлі не було фортець: нових не будували, а старі фортеці татари наказали зруйнувати. В літописі зазначено: «...тогда в Подольской земле не был ни один город, ни деревом рубленный, ни камнем будованный» [109, с.22]. Князі Коріатовичі (Юрій, Олександр, Костянтин, Федір) одразу після битви на річці Синя Вода відновили замки у старих містах Поділля - Кам'янці, Бокоті, Смотричі. Одночасно з цим були побудовані нові міста (укріплені пункти, «города» - від слова «городити»): Браслав (Брацлав), Скала, Черлений Городок, Сокоlecь, Вьниця (Вінниця) і так «все города Подольские умуровали и всю землю Подольскую осели» [109, с.23].

Міські ЛТЧС почали формуватись з 1362 року – з часу заснування м.Вінниці. Першим антропогенним комплексом міста була белігеративна ландшафтно-технічна мікросистема на відлогих і пологих схилах, представлена Вінницьким замком біля гирла р. Віннички. Навколо замку формувались схиліві та вододільні ландшафтно-технічні групи малоповерхової житлової забудови, схилово- та вододільно-польові ландшафтно-антропогенні масиви (рис.2.2).

У XIV - XV століттях формується міський устрій Вінниці, а визнано її міський стан з 50 - 60-х років XV ст. [132]. На початку XV ст. вперше згадується с.Шереметка, а в середині XV ст. існували замкове село П'ятничани та дворець Кмитинський (рис.2.3). Парагенетично з містобудівним освоєнням території Вінниці відбувався процес сільськогосподарського освоєння її околиць, що проявлявся у формуванні польових ЛАС. Землеволодіння міста протягом другої половини XIV ст. – початку XV ст. значно розширились і в першій чверті XVст. доходили до зем'янських маєтків Стрижавки, Якушинців, Кобильної, Черленків.

Вінниця знаходилась в числі міст, які найбільше терпіли від татарсько-турецьких військ. У 1498 році вони напали на місто, пограбували його, спалили замок. Не менш руйнівними були напади на Вінницю в 1500, 1502, 1510, 1547 роках. З 1400 р. по 1569 р. місто зазнало понад 30 великих нападів татар і турків.

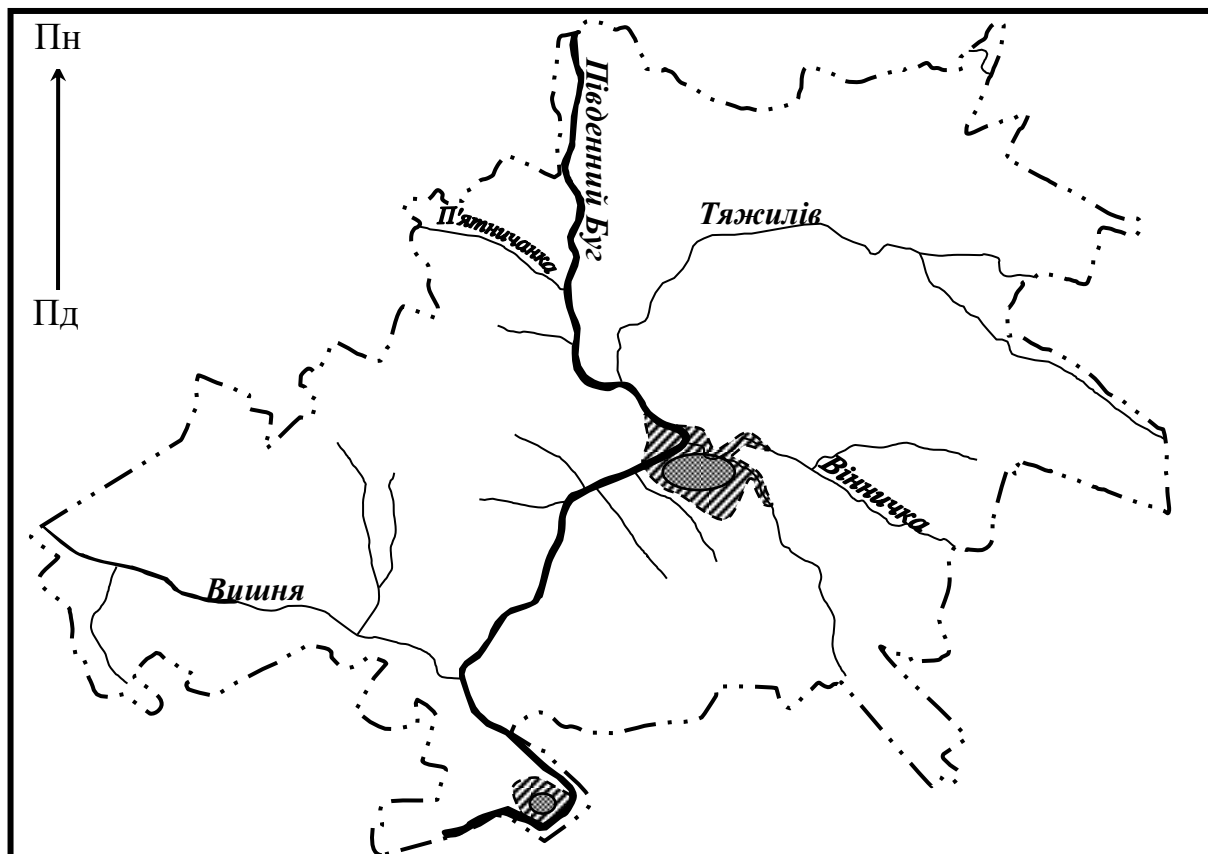




Рис.2.2 Ландшафтно-технічні системи сучасної території м.Вінниці  
наприкінці XIV ст.

Для рисунків 2.2. – 2.6:  1  2

1- ареал урбаністичного освоєння (“ядро”) з внутрішньою межею ЛТчС; 2 - антропогенний парагенетичний ландшафтний екотон із зовнішньою межею ЛТчС.

У 1512 році Вінницький замок був побудований над Південним Бугом, біля сучасної Миколаївської церкви [162]. На основі замку сформувалась друга схилово-белігеративна ландшафтно-технічна мікросистема. Виникнення нової мікросистеми призвело до зміни конфігурації (розтягнутості) й площі міста, віддаленості від замку його старої частини поблизу р.Віннички. Така ландшафтно-технічна структура міста зберігалась протягом п'ятидесяти років.

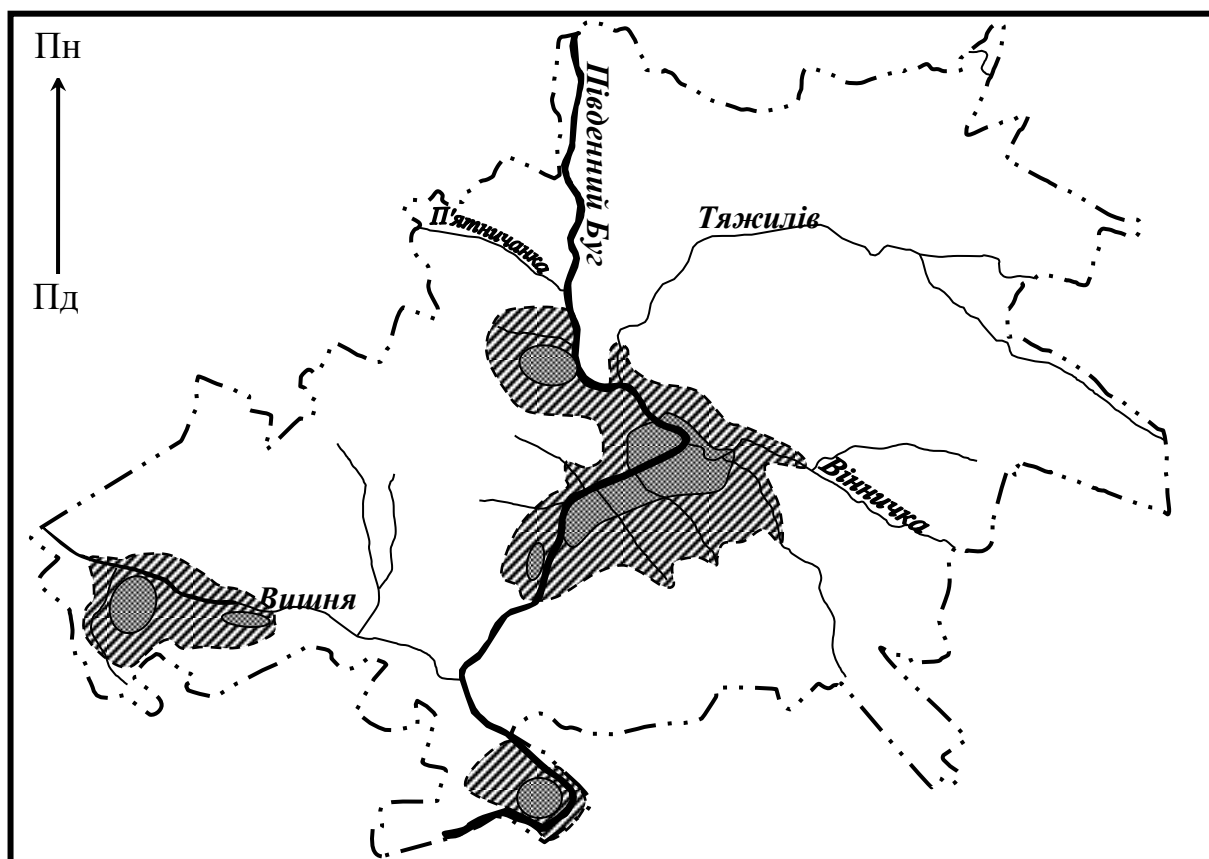


Рис.2.3 Ландшафтно-технічні системи сучасної території м.Вінниці  
наприкінці XVI ст.

Згідно описів 1545 - 1552 рр. схилово-белігеративна ландшафтно-технічна мікросистема займала площу приблизно 3000 м<sup>2</sup> - 51 м у довжину та 43 м в ширину. Її техногенний покрив був представлений „...комплексом споруд, оточених стінами висотою кілька метрів. До стін з внутрішнього боку було прибудовано 30 «городень» для захисту населення під час нападів татар. Крім цього, було 20 льохів міщан та зем'ян, церква, дві світлиці, «грядня» у вежах, чотири зем'янських кліті, кухня й чорна пивниця. За стінами замку розміщувались стайня, кухня та «чорная изба». Входили та в'їжджали до фортеці через підйомний міст над глибоким ровом. Весь замок був оточений частоколом з двома ворітьми: одні - на горі, від Браслава, другі - внизу, від мосту через річку Південний Буг” [273]. „Біля мосту стояв млин, а при ньому на Бугу була гать” [7, с.14]. Другий водяний млин розташовувався на річці Вінничці. На основі млинів сформувались перші руслово-борошномельні ландшафтно-інженерні масиви. Південнобузький масив існував до кінця XVIII ст.

Навколо другої белігеративної мікросистеми формувались схилі та вододільні ландшафтно-технічні групи малоповерхової житлової забудови, схилово- та вододільно-польові, лучно-пасовищні ландшафтно-антропогенні масиви. Так, у 1545 - 1552 рр. „...під самою Вінницею повстає передмістя Крутнів...” [132, с.157]. У 1545 р. у місті було 273, а у 1552 р. - 429 будинків.

У 1558 - 1604 рр. місто “стягується” до замку: північна його межа від гирла р.Віннички “переноситься” до сучасного Палієвого яру. Остаточо формується лівобережне місто в межах, які майже не змінювалися протягом 1604р. - кінця XVIII ст., оскільки подальша забудова Вінниці велась на правому березі Південного Бугу [162].

Наприкінці XVI ст. Вінниця в господарському відношенні перетворюється на справжнє місто, тобто стає осередком ремесла і торгівлі. Торговець та ремісник “витискав” колишнього міщанина з центру міста на околиці. В результаті засновано села Слобідку, Вишню й Людвигівку, зріс ступінь “закритості” ґрунтів центральної частини Вінниці. У цей час засновано “дворець Замостьє” (рис.2.3).

2.2.2. Період формування ландшафтно-технічних систем правобережної частини міста (початок XVII ст.– друга половина XVIII ст.). У 1604 р. в результаті фортифікаційних робіт півострів був перетворений в острів Кемпа із замком площею 2,5га. На основі замку сформувалась заплавно-белігеративна ландшафтно-технічна мікросистема. Згідно опису 1604 р. її техногенний покрив був представлений насипом висотою 5 м, площею 2 га, об’ємом 78 000 м<sup>3</sup> [273]. Від острова до міста на правому березі Південного Бугу збудовано міст [7].

Наприкінці XVI - у першій половині XVII століть забудовується правобережна частина Вінниці. У 1552 р. у місті було 429, у 1604 р. - 762, у 1629р. - 787 будинків. У результаті сформувались заплавні, схилі та вододільні ландшафтно-технічні масиви малоповерхової житлової забудови, заплавно-, схилово- та вододільно-дорожні ландшафтно-антропогенні масиви і групи. Останні були приурочені переважно до Великої вулиці (теперішня Соборна), що простягалась від замку через усе місто на захід, а також – до Ринкової,

Шляхетської, Довгої та Красносільської вулиць. Крім цього, сформувались схилово-ринкова ландшафтно-технічна мікросистема, схилово- та вододільно-польові ландшафтно-антропогенні масиви. Оточене з трьох боків Південним Бугом, правобережне місто займало східну частину закруту річки (рис.2.4).

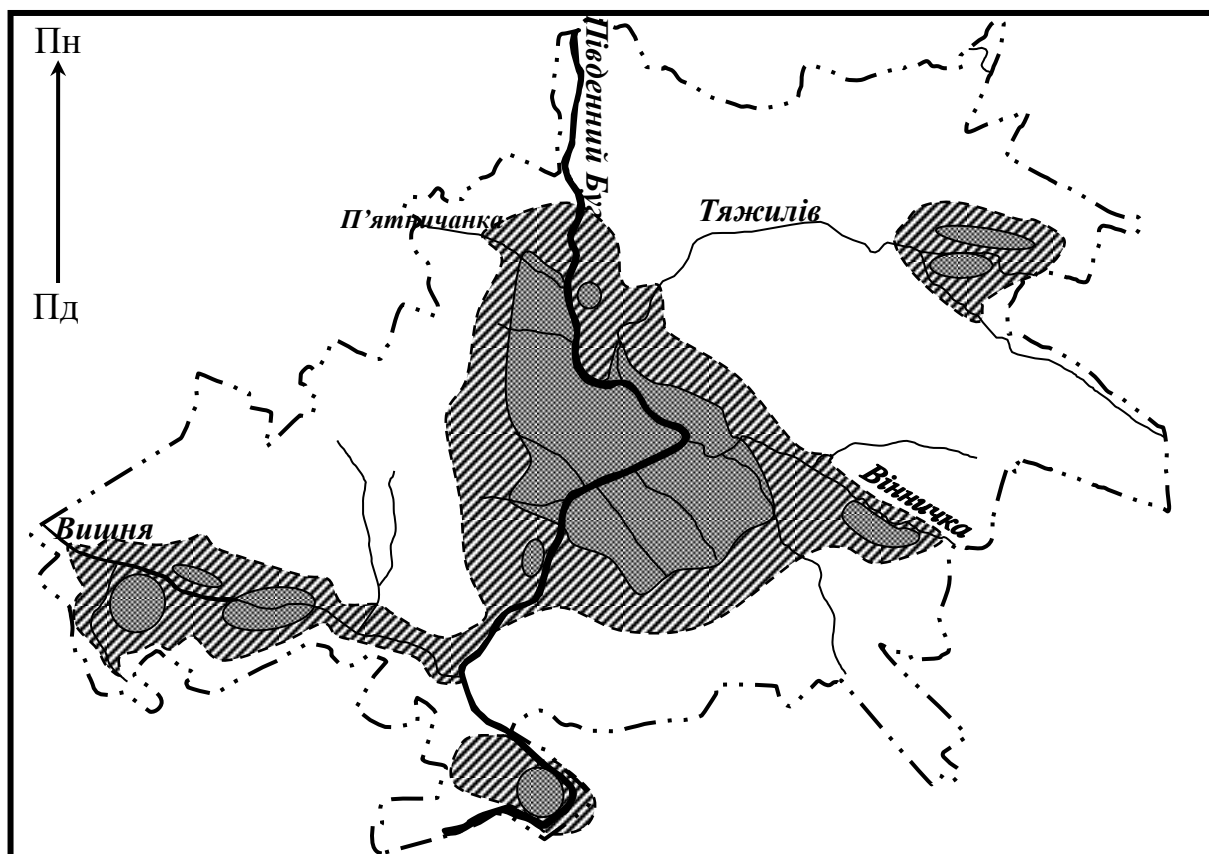


Рис.2.4 Ландшафтно-технічні системи сучасної території м.Вінниці у першій чверті XIX ст.

У 1616 р. в с.Вишня мешкало 10 селян. Старостинський уряд створив у ньому 2 стави – заплавно-ставкові рибогосподарські ландшафтно-інженерні системи. В 1640 р. в лісі, на прилеглій до с.П'ятничани смузі міської землі довжиною 3-4 українські милі та шириною 1 миля, було 13 міських хуторів та 8 ставів, а на протилежному березі Бугу – 10 хуторів і кілька ставів [132, с.274]. У XVII ст. навколо Вінниці феодали організували промисли. Виробництво поташу, дьогтю, клепку супроводжувалось винищенням лісів в околицях міста. За рахунок вирубаних лісів зростали площі під польовими ЛАС.

У 1686 р. між Росією та Польщею укладено “Вічний мир”, за яким Вінниця опинилась під владою Туреччини. За роки турецької окупації Вінниця

перетворилась на руїни. На початку XVIII ст. Старе місто в господарському відношенні нічим не відрізнялось від навколишніх старостинських сіл. Нове місто ж цілком занепало. Про це свідчить у своєму дорожньому щоденнику датський посол Юст Даль: "...29 липня 1711. Доїхав до Бугу й зупинився в полі. Щоб переїхати через річку, я спочатку звелів полагодити міст. За мостом стоїть спустіле місто Вінниця..." [16, с.60]. У першій половині XVIII ст. відбувався економічний регрес Вінниці до стану с.-г. поселення. В результаті територія міста зменшилась майже до її розмірів у другій половині XVI ст. У другій чверті XVIII ст. за міським валом, на правобережжі Південного Бугу, виникає Завалля. В середині століття воно займало територію вздовж усього міського валу.

Вінницький староста Чосновський (1756 – 1782 рр.) розширював своє фільваркове господарство, розорюючи нові міські землі. В результаті зростали площі польових ландшафтно-антропогенних систем. Щоб збільшити кількість працюючих, староста утворює нові слободи (Тяжилів, Чоснівка) і заселяє їх кріпаками. Слобода Тяжилів заснована над однойменною річкою у 1760 р.

Заміна на Брацлавщині дрібного малотоварного сільського господарства більш продуктивним фільварковим господарством створює передумови для розвитку внутрішнього ринку. В результаті у 50-70-х роках XVIII ст. Вінниця перетворюється в потужний центр ремесла і торгівлі, що активізувало процеси урбанізації передмість і пригородів [132]. На південному заході, над Південним Бугом, виникає передмістя Садки. На лівобережжі Бугу, крім Старого міста з передмістям Слобідкою Дубицького (Чоснівкою), в Чорному лісі, над річкою Вінничкою у XVIII ст. існували Вінницькі Хутори, а біля них постають Малі Хутори (Педченки або Педьки). В результаті цього зростають площі ландшафтно-технічних систем малоповерхової житлової забудови (рис.2.4).

2.2.3. Період формування ландшафтно-технічних систем Замостя (кінець XVIII ст. – 1829 р.). У другій половині XVIII ст. на лівому березі Південного Бугу виникає містечко «Юзефпіль» (теперішнє Замостя). Тут формувались ЛТчС малоповерхової житлової забудови. Зростали площі останніх і на території усього

міста. У Вінниці та передмістях у 1767 р. був 531 будинок, у 1782 р. - 610, у 1789 р. - 740 будинків. На мапі “уездного города Винницы Брацлавского наместничества” 1793 -1795 рр. зазначено новий вододільно-ринковий ландшафтно-технічний масив між сучасними вулицями Соборна, Козицького та Архітектора Артинова. Місто простягалось до П'ятничанської цегельні та було одним з найбільших на Правобережній Україні [265].

На початку XIX ст. розвитку ЛТЧС міста намагаються придати певного порядку, тому формування ландшафтно-технічних систем відбувається за розробленими планами. За планом 1825 р. Вінниця мала такі межі: Південний Буг, річка Каліча (район базару „Каліча”), П'ятничанський спуск, вулиці Франца Мерінга і Островського, проспект Коцюбинського до вулиці Червоного Козацтва [16, с.74]. У першій половині XIX століття місто простягалось зі сходу на захід від «рогатки» до «рогатки» на 1,6 км, а з півдня на північ - на 2,1 км.

2.3. Етап інтенсивного розвитку міських ландшафтно-технічних систем (1830 – 2004 рр.)

2.3.1. Період формування промислових ландшафтно-технічних систем (1830 – 1932 рр.). Подільська губернія в кінці XVIII та першій половині XIX століть була типовим аграрним районом з малими містами. Більш швидкими темпами промисловість на Поділлі розвивається в 30-50-х роках XIX ст. У XIX ст. Вінниця ще була тісно пов'язана з сільським господарством. Подільський губернатор у звіті за 1832 рік вказував, що «живущие в городе мещане-христиане суть еще не что иное как земледельцы» [16, с.76]. У 1860 році ремісники і робітники склали 11% населення міста.

За планом 1855 року територія міста із Замостям, Садками, Старим містом, Дубовецькою Слобідкою складала 1276 гектарів. У першій половині XIX століття у Вінниці переважала кустарна промисловість. Це були кравецькі, шевські, ковальські та інші майстерні, а також невеликі підприємства, що переробляли сільськогосподарську продукцію. У 1840 р. у місті працювало 2, а в 1852 р. – 5 промислових підприємств. У 1860 році у Вінниці було 4 невеликі тютюнові



фабрики, 2 фабрики для виготовлення свічок, 1 миловарня і 3 екіпажні. Починають формуватись промислові ландшафтно-технічні системи.

З кінця XVIII до середини XIX століть збільшуються площі ЛТчС малоповерхової житлової забудови Вінниці. Лише з 1825 по 1852 рр. кількість будинків у місті збільшилась з 868 до 1427. У 1860 р. був 1501 будинок.

Після реформи 1861 р. у місті проживало 11 тисяч чоловік населення, яке займалось кустарним ремеслом, дрібною торгівлею та сільським господарством на приміських ділянках. Промислові ландшафтно-технічні системи Вінниці були представлені кількома млинами, круподернею, маслобойнями, винокурним, пивоварним, миловарним та двома цегельно-черепичними заводами, кількома дрібними деревообробними і лимарними кустарними майстернями.

Будівництво залізниці у 1866 р. призвело до подальшого зростання Вінниці. Заселяється район біля залізничного вокзалу. Тут будують складські приміщення й промислові підприємства міста. В результаті розширюються площі терасових малоповерхової житлової забудови, промислової та складської ландшафтно-технічних мікросистем (рис.2.5) [245].

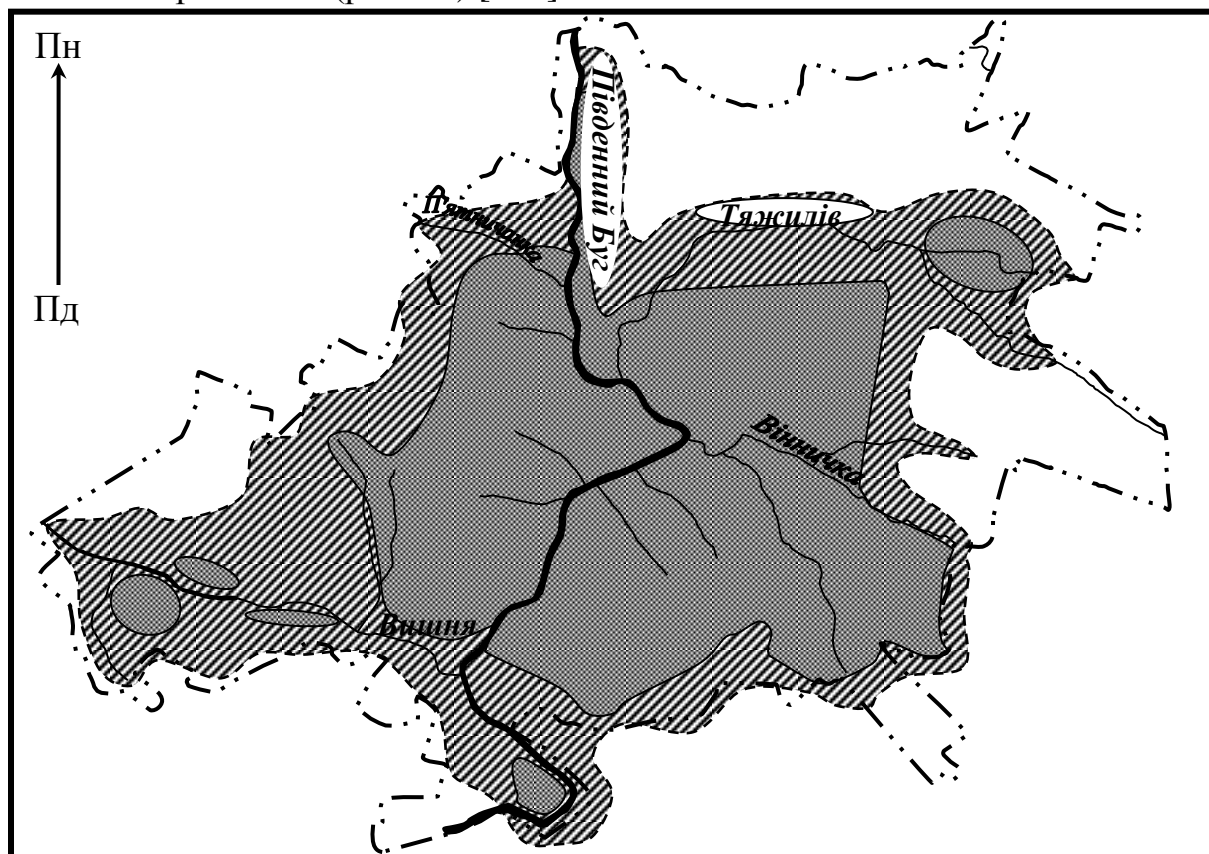


Рис. 2.5 Ландшафтно-технічні системи території м.Вінниці у 30-х роках XX ст.

З кінця 60-х років до кінця XIX століття спостерігалось поступове зменшення кількості ремісників та зростання чисельності робітників з одночасним ростом кількості промислових підприємств міста (табл.2.1). Зростала й чисельність населення Вінниці (табл.2.2).

Таблиця 2.1

Динаміка чисельності ремісників, робітників і промислових підприємств у місті Вінниці з 1872 по 1902 роки (складено за [16, с.83-84])

Роки	Кількість ремісників	Кількість робітників	Кількість промислових підприємств
1872	920	30	10
1886	226	120	37
1890	—	141	20
1895	—	165	27
1900	—	424	48
1902	—	516	45

Паралельно таким якісним та кількісним змінам населення відбувався процес бурхливого будівництва. У другій половині XIX ст. малоповерховими житловими будинками забудовують Садки, частину Замостя, вулиці 1-го Травня, Свердлова, Театральну, північну частину Соборної. У 1870 році у місті було 1606, а в 1886 році – 4280 житлових будинків. Для забезпечення будівельними матеріалами у Вінниці з середини XIX ст. працювало 15 цегельень. На їх основі формувались гірничопромислові ландшафтно-інженерні системи.

З 1890-х років забудову міста почали частково планувати. Були сплановані вулиці на Замості, планувались не лише головні, але й проміжні вулиці та провулки. Період з кінця XIX ст. до початку Першої світової війни характеризувався швидкими темпами будівництва. У Вінниці споруджено водогін, електростанцію, прокладено трамвайні колії, впорядковано чимало вулиць. Будують дво-, три-, й багатоповерхові будинки. У 1887 році в районі сучасної вул. Стеценка споруджено „ансамбль” великих стандартних будинків - військового містечка. У 1897 році вздовж берега Південного Бугу сформувалась терасово-рекреаційна ландшафтно-технічна мікросистема психіатричної лікарні.

У садибі, навколо лікарні, створено охоронно-рекреаційну ландшафтно-антропогенну мікросистему. У 1899 році засновано чавуноливарний механічний завод «Молот» площею 31,9 га. 10,2 га займали заводські приміщення, склади, елеватор, сушарка, решту - житлові будинки, фруктові та декоративні дерева. До заводу зі станції „Вінниця” підвели залізничну колію.

Таблиця 2.2

Динаміка кількості населення міста Вінниці з 1860 по 1895 роки [16, с.84]

Роки	Кількість населення	Роки	Кількість населення
1860	10280	1897	30563
1870	18760	1899	33125
1872	18780	1900	34060
1886	19419	1902	35078
1890	24724	1909	46705
1895	26073	1910	48841

У другій половині XIX ст. більшість вулиць міста не мали твердого покриття та були представлені дорожніми ландшафтно-антропогенними системами. В 1911 році почали споруджувати трамвайну колію з центру (від жіночої гімназії) на Замостя, де сформувались терасові промислові (суперфосфатний завод, механічний завод «Молот», насінневий завод та інші) та складські ландшафтно-технічні масиви і групи. В результаті забрукування центральних вулиць, вимощування тротуарів цеглою або цементними плитами, збільшувалась площа дорожніх ландшафтно-технічних систем. У 1911 році у місті було 44 вулиці, 11 провулків, 6 майданів. Сформовано охоронно-рекреаційну ландшафтно-антропогенну систему міського парку. Розпочались роботи з озеленення міста, що призвело до збільшення площ ландшафтно-антропогенних систем зелених насаджень.

Перед Першою світовою війною територія Вінниці становила 4290,24 га, тобто у 4,5 рази більше, ніж перед реформою 1861 р. Кількість будинків зросла в 3,4 рази, зокрема мурованих - майже в 28 раз. У 1904 р. у Вінниці було 4470

будинків, з них мурованих – 650, в 1910 р. - 5426 будинків, з них мурованих - 2370. У 1914 р. сформувався схилово-рекреаційний ландшафтно-технічний масив лікарні ім. Пірогова [16, с.82-94].

У 1924 році закінчується будівництво Сабарівської гідроелектростанції, що призводить до формування руслово-гідроенергетичної ландшафтно-інженерної мезосистеми. Протягом 1924 - 1927 рр. у Вінниці збудовано 800 індивідуальних будинків. У результаті формуються нові ландшафтно-технічні мікросистеми малоповерхової житлової забудови. Розпочинається ремонт твердого покриття вулиць, деякі з них перемощують. У 1926 році заощено понад 3 тис. м<sup>2</sup> міських вулиць. Вздовж них насаджували дерева, впорядковували міські сквери і сади. На центральних вулицях створювали алеї.

В роки Першої світової та громадянської війн були зруйновані лікувальні заклади Вінниці. У повоєнні часи відновлено всі міські лікарні та споруджено нові. Якщо у 1910 році в місті було лише 2 лікарні на 95 ліжок, то у 1926 році - 6 лікарень на 1234 ліжка. На Старому місті відкрито робітничий санаторій на 50 місць, а в 1927 році - літній дитячий санаторій на 170 дітей. Це призвело до зростання площ рекреаційних ландшафтно-технічних систем.

У 1928 році почали будувати Вінницький м'ясокомбінат, вагоноремонтна майстерня випустила першу продукцію. У наступному році стали до ладу плодоовочевий завод, кондитерська фабрика, сірчаноокислотний цех суперфосфатного заводу, почали будувати нове приміщення швейної фабрики ім.Володарського.

Відповідно до зростаючих темпів житлового та промислового будівництва в 1926-1928 рр. збільшились обсяги видобутку граніту вздовж Південного Бугу. Крім уже діючої схилової гірничопромислової ландшафтно-інженерної системи, сформувались ще дві. У 1929 - 1932 рр. у Вінниці виникають нові підприємства: взуттєва фабрика індошиву, воцильний завод тощо [16, с.191]. Таким чином, у період з 1830 по 1932 роки інтенсивно формувались та розвивались міські ландшафтно-технічні системи, насамперед, промислові (рис.2.5).

2.3.2. Період формування ландшафтно-технічних систем середньо-, різно- та багатоповерхової житлової забудови (1933 – 2004 роки). Цей період характеризується найвищими темпами формування та розвитку ЛТчС Вінниці, насамперед, ландшафтно-технічних систем середньо-, різно- і багатоповерхової житлової забудови. В процесі індустріалізації кількість міського населення швидко зростала. В роки довоєнних п'ятирічок на вулицях Соборній, Козицького, Котовського, Коцюбинського, Василя Стуса, Театральній та багатьох інших будують три- і п'ятиповерхові будинки. На початок Другої світової війни у Вінниці було 6002 житлових будинки загальною площею 196,9 тис. м<sup>2</sup>.

У 1932 році базар „Каліча” і лікарня ім. Пірогова були з'єднані трамвайною лінією, а через рік тут проклали другу колію. В 1940 р. розпочали будівництво трамвайної колії між вулицями Червоного Козацтва та Фрунзе, а після війни її продовжили до суперфосфатного заводу. Загальна довжина експлуатаційної лінії в одну колію перед Другою світовою війною становила 11,6 км. На основі цих ліній сформувались ЛТчС трамвайних доріг.

Довжина забрукованих вулиць у 1928 році становила 31 км, а на початку 1940 року - 71 км. У ці роки зростає площа ландшафтно-антропогенних систем зелених насаджень. На вулицях насаджують багато дерев, впорядковують парк „Кумбари”, розширюють лісорозсадники. На місці невеликого саду сформувалась охоронно-рекреаційна ландшафтно-антропогенна система міського парку. Його площа у 1937 році складала 5, а в 1940 році -18 гектарів. На основі 2-х кінотеатрів, естради, танцювального майданчика, читалень парку сформувалась рекреаційна ландшафтно-технічна система. У 1935 році біля колишнього кінотеатру «КІМ», на перехресті вулиць Коцюбинського і Червоного Козацтва, створено сквер. Реконструюють бульвар на вул. Коцюбинського, упорядковують парк ім.Козицького, сквер і пристань на острові Кемпа. В наступні роки створено сквери в районі аптекоуправління, на привокзальному майдані та вул.Козицького. В 1940 році зелені насадження міста займали площу 203,2 га [16, с.220-224].

Зростають площі промислових ландшафтно-технічних систем. У 1940 році у місті працювало 50 підприємств. У 1946 році почали будувати інструментальний

завод, а через два роки став до ладу електроремонтний завод, будують олієжировий комбінат. Станом на 1.01.1948 р. у Вінниці було 24 промислових підприємства з 31-м будинком [235]. З 1951 по 1955 рік споруджено ряд нових підприємств і розширено багато діючих заводів та фабрик.

Під час Другої світової війни цілком або частково зруйновано майже 2/3 житлової площі міста. Придатними для поселення були лише 72 тис.м<sup>2</sup> житлової площі. Після війни чисельність населення Вінниці швидко зростала і на початок 1955 р. досягла 105 тис. жителів. Протягом 1946 – 1950 рр. для них побудовано понад 22 тис.м<sup>2</sup>, а з 1951 по 1955 рр. - 30 тис. м<sup>2</sup> житла. В районі суперфосфатного заводу, олієжиркомбінату виникають нові житлові ландшафтно-технічні масиви. В 1948-1950 рр. на Слов'янці, Старому місті, П'ятничанах, Хмельницькому і Немирівському шосе споруджено більше тисячі малоповерхових житлових будинків. У результаті цього створено десятки нових вулиць. В 1948 р. у північно-східній частині міста відведено ділянку землі для будівництва житлового селища інструментального заводу. В результаті інтенсивного будівництва станом на 1.01.1948 р. у Вінниці було 4284 житлових будинки, щільність забудови кварталів міста складала 40%, переважали одноповерхові будинки [235].

У 1954 - 1956 рр. індивідуальні забудовники спорудили 2 тис. будинків. Наприкінці 1956 р. житловий фонд Вінниці складався з 8,8 тис. будинків. У 1958р. в експлуатацію введено 19 тис.м<sup>2</sup> житла. Цим покладено початок масового житлового будівництва у місті, створюються нові вулиці і площі. Відбудова зруйнованих і будівництво нових житлових будинків, приміщень для адміністративних і культурних установ змінили, перш за все, ландшафтно-технічну структуру центральної частини Вінниці. В результаті будівництва формуються нові ландшафтно-технічні системи житлової забудови.

У 1952 р. заново сформувалась руслово-гідроенергетична ландшафтно-інженерна мезосистема. Зростали площі ЛТчС трамвайних доріг, трамвайна лінія з'єднала центр міста з суперфосфатним заводом. У 1955 р. здано в експлуатацію нове депо для трамваїв, почався трамвайний рух Хмельницьким шосе до вул.Револуційної. В 1957р. трамвайна лінія на вул.Пірогова була продовжена до

медичного університету, а пізніше - до лікарні ім. Ющенка. Довжина трамвайних ліній збільшилась з 14,6 км у 1945 р. до 18,1 км у 1958 р. [16, с.280-284].

Зростала площа ландшафтно-технічних систем автомобільних доріг. У 1954 р. заасфальтовано 4,5 тис.м<sup>2</sup> тротуарів і проїжджих частин вулиць, а в 1957 р.- 102 тис.м<sup>2</sup>. Магістралі Вінниці з найінтенсивнішим рухом випрямляли та розширювали, на них будували нові тротуари. На початку 1958 р. у місті було 358 вулиць загальною довжиною 210 км, з них 75 км з твердим покриттям.

Формуються ландшафтно-антропогенні системи зелених насаджень та охоронно-рекреаційного типу: закладені нові парки, сквери, бульвари, заново створюється в післявоєнні роки Парк культури та відпочинку ім.Горького. На початок 1958 року загальна площа зелених насаджень і садів у Вінниці була в 3,5 рази більшою, ніж до війни. Закладено 555 м<sup>2</sup> парників, у результаті чого сформувався тепличний ландшафтно-інженерний масив [16, с.285-286].

У 1959-1965 рр. у місті сформувалось кілька нових житлових ландшафтно-технічних масивів. Житловий масив загальною площею 16750 м<sup>2</sup> сформувався на вул.Свердлова. Нове робітниче селище зводиться в районі заводу залізобетонних конструкцій. Багатопверховими будинками забудовано вулицю ім.Пірогова. Розширюється робітниче селище Вінницького хімічного комбінату: тут споруджуються нові житлові будинки загальною площею 13 тис. м<sup>2</sup>. Районом найбільш інтенсивної забудови стає південно-західна частина міста, де на площі 250 га, між вулицями Пірогова, Хмельницьке та Барське шосе, почали споруджувати житловий масив "Вишенька". В результаті цього розширюються площі терасових і схилових ландшафтно-технічних мікросистем мало-, середньо-, різно- і багатопверхової житлової забудови.

Прокладено нові трамвайні лінії до лікарні ім. Ющенка, Вишеньки, другу лінію - до хімічного комбінату. Споруджено тягову підстанцію, нове трамвайне депо. В 1963 році розпочали спорудження тролейбусної лінії на вулиці Островського до робітничого селища олієжиркомбінату.

У 1966-1967 рр. введено в експлуатацію більше 70 об'єктів промислового, соціально-культурного та комунально-побутового призначення: 9,6 км газових,

8 км водопровідних, 3,7 км каналізаційних мереж, 2,5 км трамвайних ліній, заасфальтовано 448 тис.м<sup>2</sup> доріг та площ (таблиці 2.3, 2.4) [230]. У цей час до Вінниці приєднали ландшафтно-технічні й ландшафтно-антропогенні мікросистеми малоповерхової житлової забудови, городів і садів Малих Хуторів, Тяжилова, Сабарова. В результаті площа міста зросла з 5183 га в 1966 р. до 5721 га в 1968 р.

Таблиця 2.3

## Благоустрій м. Вінниці у 1965 - 1967 роках [230]

Елементи благоустрою	1965р.	1966р.	1967р.
Довжина міської газової мережі, км	61,6	65,4	71,2
Протяжність водопровідної мережі, км	132	133	140
Протяжність каналізаційної мережі, км	29,6	29,6	32,3
Протяжність пасажирських трамвайних ліній, км	24,7	27,2	27,2
Площа зелених масивів і насаджень, га	1463	1463	1463
Загальна довжина зелених масивів вздовж вулиць, км	152,3	152,3	152,3
Заасфальтовано доріг та площ, тис. м <sup>2</sup>	1332	1405	1780

Таблиця 2.4

Житлова площа м.Вінниці у 1965 -1970 рр. (тис.м<sup>2</sup>) [228; 230]

Роки Фонди	1965	1966	1967	1968	1969	1970	всього за 1965-70
усупільнений житловий фонд	49	53	68,9	-	-	-	-
індивідуальний житловий фонд	33,8	16,2	15,1	-	-	-	-
всього введено житлового фонду	82,8	69,2	84,0	72,3	81,4	74,7	350,5

Наприкінці 1970 р. житловий фонд міста становив 2340,2 тис.м<sup>2</sup> загальної площі, зокрема усупільнений фонд - 1335,4 тис.м<sup>2</sup> та індивідуальний - 1004,7 тис.м<sup>2</sup> [236-239]. У 1972 р., в порівнянні з 1970 р., житлова площа збільшилась на 89 тис.м<sup>2</sup> [231]. Причому, будувалось більше будинків підвищеної поверховості [229]. За 1971-1974 рр. в експлуатацію введено 525,2 тис.м<sup>2</sup> загальної площі житлових будинків. Лише у 1974 р. побудовано 29 житлових



будинків. У першому півріччі 1975 р. введено 47874 м<sup>2</sup> житла [236]. За 1976-1980 рр. у місті збудовано 11,5 тис. квартир. Будується багато 9-, 14-, 16-ти поверхових будинків. За 1981-1983 рр. в експлуатацію введено більше 48 тис.м<sup>2</sup> житла [233]. В результаті цього зростають площі ландшафтно-технічних мікросистем, передусім, багатоповерхової житлової забудови. Загальна площа міських зелених насаджень у 80-х роках становила близько 3,5 тис.га. У ці роки у П'ятничанському лісі формується вододільний охоронно-рекреаційний ландшафтно-антропогенний масив для відпочиваючих (рис.2.6).

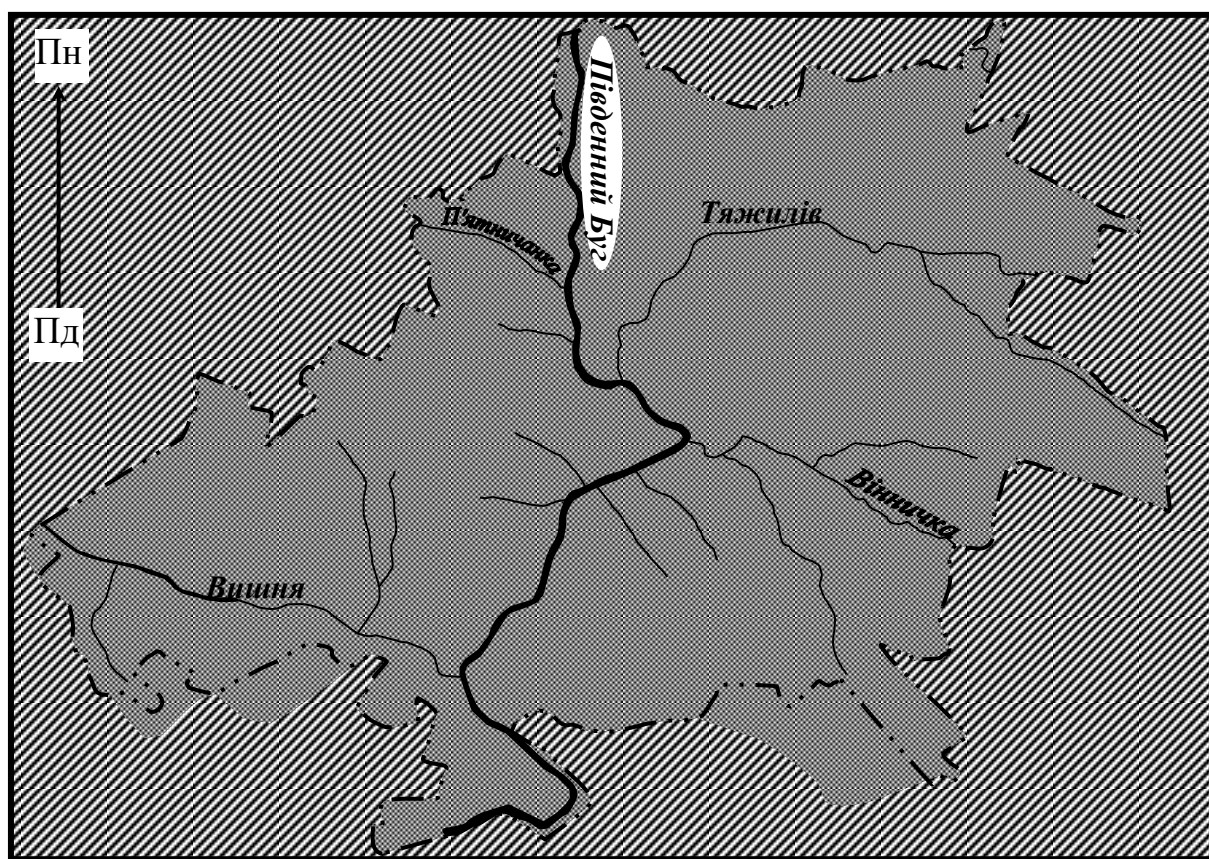


Рис.2.6 Ландшафтно-технічні системи сучасної території м.Вінниці

У 1986 - на початку 90-х років сформувались ландшафтно-технічні масиви малоповерхової житлової забудови на вулицях Щорса, Привокзальній та інших. На перехресті вул.Келецької з проспектами Космонавтів, Юності, вул.Квятека були споруджені 14- і 16-ти поверхові житлові будинки. У 1993 р. периметром Староміського району будувались нові 5- і 9-ти поверхові будинки. В результаті цього формувались нові ландшафтно-технічні масиви середньо-, різно- та

багатоповерхової житлової забудови. 220 староміських вулиць, провулків, тупиків сплановано, заасфальтовано чи тимчасово підсипано гравієм, прокладено 19 км газопроводу. Ввели в експлуатацію трамвайну колію на вулиці Келецькій, 107,6 тис. м<sup>2</sup> загальної площі житла.

У 1994 р. введено в експлуатацію 213 тис. м<sup>2</sup> загальної площі житла, зокрема 100 тис.м<sup>2</sup> у Замостянському районі міста. Виділено 150 га землі під індивідуальну забудову в приміській зоні. На вільних від забудови землях вздовж вул.Чехова будували житловий квартал «Жовтень» площею 7 га. Планували його периметром зводити 12-14-ти поверхові будинки, до центру кварталу - зменшувати їх поверховість, а в центрі - споруджувати 3-4-поверхові будинки за індивідуальними проектами. В результаті Тяжилів перетворюється з району індивідуальної забудови в типову міську ландшафтно-технічну мікросистему.

За січень-грудень 1995 р. у Вінниці збудували 15 будинків площею 62855 м<sup>2</sup> і 127 індивідуальних житлових будинків площею 12150 м<sup>2</sup>, що на 27,4% більше, ніж у 1994 році. На початку 90-х років щорічно вводили в експлуатацію 150-180 тис.м<sup>2</sup> житла. У 1996 році було введено значно менше, темпи будівництва значно скоротились, у першому півріччі ввели в дію 16,3 тис. м<sup>2</sup> загальної площі житла, додатково відкрили 6 ринків. У Тяжیلіві протягом кількох років прокладено 12 км водогону, газифіковано всі квартири, розширено магістраль, впорядковано зелені насадження. Сформовано заплавну водно-рекреаційну ландшафтно-інженерну ділянку з водним дзеркалом 1,5 га.

У 1967 р. на П'ятничанах виділили землю для дачних ділянок. З 1985 р. виділили ще 7 таких ділянок. У результаті, протягом останніх 35 р. навколо Вінниці, в районах Пірогово, Сабарова і Старого міста сформувались 8 дачних "поселень". У залежності від площі техногенного покриву ці поселення представлені ландшафтно-технічними мікросистемами малоповерхової житлової забудови або ландшафтно-антропогенними мікросистемами городів і садів. Частіше тут зустрічаються 1-2-х поверхові, але є 3- і 4-поверхові будинки.

В останні 10-12 рр. поступово формуються дві терасові ландшафтно-технічні мікросистеми малоповерхової житлової забудови. Одна мікросистема

розміщується на правому березі ставу, що на річці Вишні, в Пірогово, а друга мікросистема - на південь від Гніваньського шосе (рис.2.6).

Висновки. Ландшафтно-технічні системи міста Вінниці сформувались в результаті довготривалого процесу господарського освоєння її території. Виділено 3 його етапи та 7 періодів. Виявлено, що до II тис. до н.е. включно формувались переважно терасові ландшафтно-технічні системи. Використання з I тис. до н.е. заліза та металевих знарядь праці, зростання кількості населення та потреб у нових орних землях призвело до формування схилових і вододільних ЛТчС. З'ясовано, що протягом початкового етапу (до 1362 р.) формувались переважно польові та лучно-пасовищні ландшафтно-антропогенні системи, ландшафтно-технічні групи малоповерхової житлової забудови. Переважно ці ландшафтні комплекси, але інтенсивніше й на більших площах, формувались на етапі становлення міських ЛТчС (1362-1829 рр.). Проте, спочатку (1362 р.- кінець XVI ст.) вони формувались на Старому місті, а потім - на правобережній частині міста (початок XVII ст. - друга половина XVIII ст.) і на Замості (кінець XVIII ст. - 1829 р.). Найінтенсивніше процеси містобудівного освоєння території м.Вінниці відбувались на третьому етапі розвитку ЛТчС (1830 – 2004 рр.). Однією з найважливіших подій у період із 1830 по 1932 рр. є формування та розвиток промислових ландшафтно-технічних мікросистем. Характерною ознакою періоду з 1933 по 2004 рр. є формування ЛТчС середньо-, різно-, та багатоповерхової житлової забудови. Однією з особливостей процесу містобудівного освоєння території м.Вінниці є успадкованість ареалів її освоєння.

## РОЗДІЛ 3

## ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНА СТРУКТУРА МІСТА ВІННИЦІ

Місто Вінниця представлене селитебною ландшафтно-технічною полісистемою та відноситься до класу рівнинних і типу східноєвропейських лісостепових міських ландшафтів. Територія полісистеми площею 6868 га розміщується на стикові трьох фізико-географічних районів, проте, в межах міста чітко виділяються лише два види ландшафтів. За особливостями їх первинної (натуральної) та вторинної (антропогенної) структур виділено дві ландшафтно-технічних урбосистеми:

- 1) житлова на хвилястих, розчленованих врізаними до кристалічних порід ярами та балками, лесових височинах з сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами, грабовими дібровами в минулому;
- 2) промислово-житлова на плоско-хвилястому слабо розчленованому лесовому плато з темно-сірими ґрунтами та чорноземами опідзоленими під лучними степами та грабово-дубовими лісами в минулому (рис.3.1) [178]. У структурі цих урбосистем виділено 26 мезосистем: 6 ландшафтно-антропогенних, 14 ландшафтно-технічних і 6 ландшафтно-інженерних.

### 3.1. Житлова ландшафтно-технічна урбосистема

Ця урбосистема м.Вінниці займає площу 3936,9 га (57,3 % території міста). В її структурі виділяється 18 ландшафтно-технічних, ландшафтно-інженерних і ландшафтно-антропогенних мезосистем.

*Ландшафтно-технічні мезосистеми.* У межах урбосистеми виділяється 11 ландшафтно-технічних мезосистем: 2 терасові малоповерхової житлової забудови, терасова середньо-багатоповерхової житлової забудови, 4 схилів малоповерхової житлової забудови, 4 вододільні малоповерхової житлової забудови (рис.3.2). Разом вони займають площу 3572 га (52,1% від площі міста і 90,7% від площі урбосистеми).

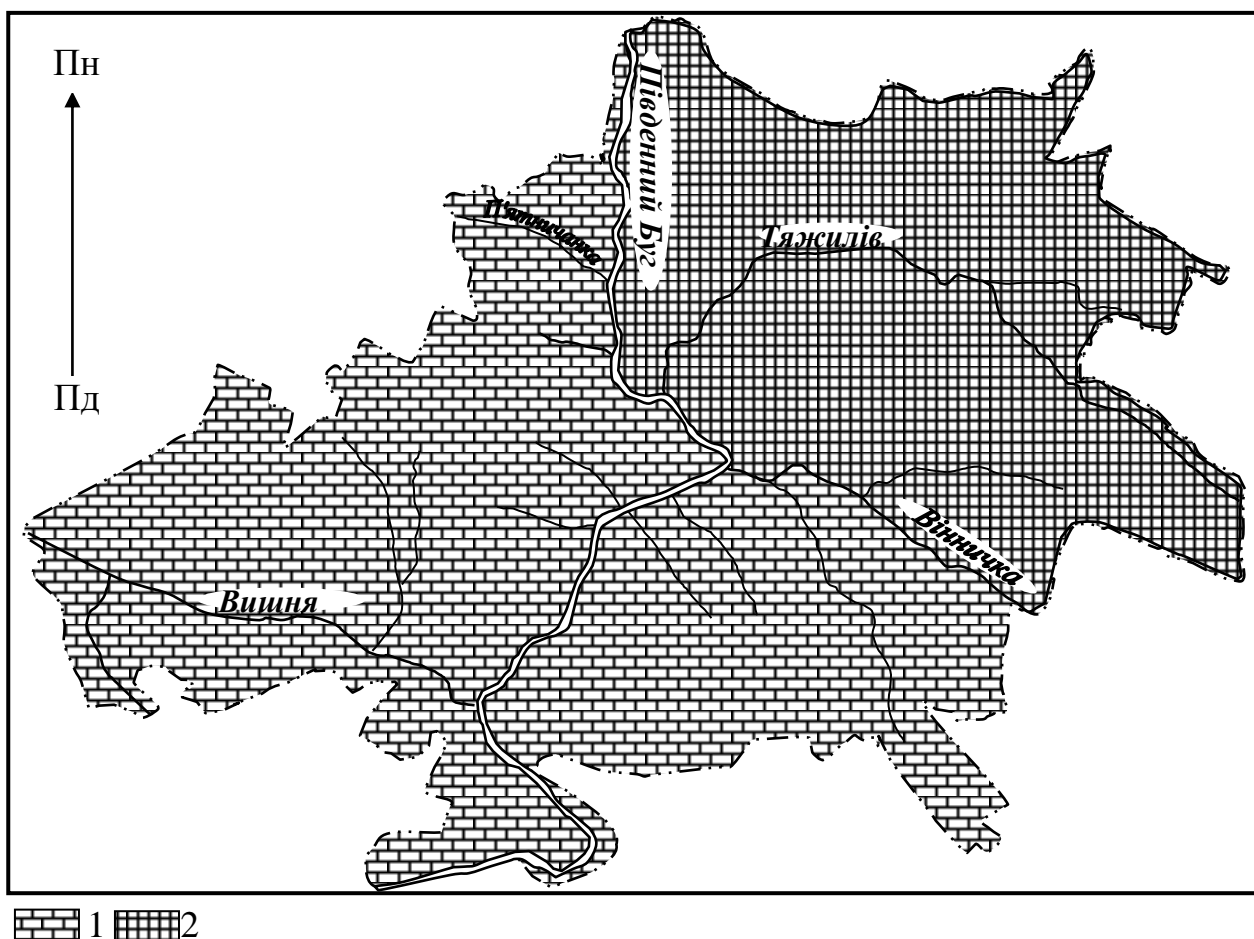


Рис.3.1 Ландшафтно-технічні урбосистеми м.Вінниці:

1- житлова на хвилястих, розчленованих врізаними до кристалічних порід ярами та балками, лесових височинах з сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами, грабовими дібровами в минулому; 2- промислово-житлова на плоско-хвилястому слабо розчленованому лесовому плато з темно-сірими ґрунтами та чорноземами опідзоленими під лучними степами та грабово-дубовими лісами в минулому.

Ландшафтно-технічні мезосистеми малоповерхової житлової забудови займають 3094,4га (45,1% досліджуваної території та 86,6% від площі ландшафтно-технічних мезосистем урбосистеми), відповідають малоповерховому типу міських ландшафтів з 1-2-х поверховими житловими будинками. В них слабо змінена літогенна основа, майже відсутні промислові об'єкти, значні площі займають присадибні ділянки з родючими ґрунтами [47, с.123].

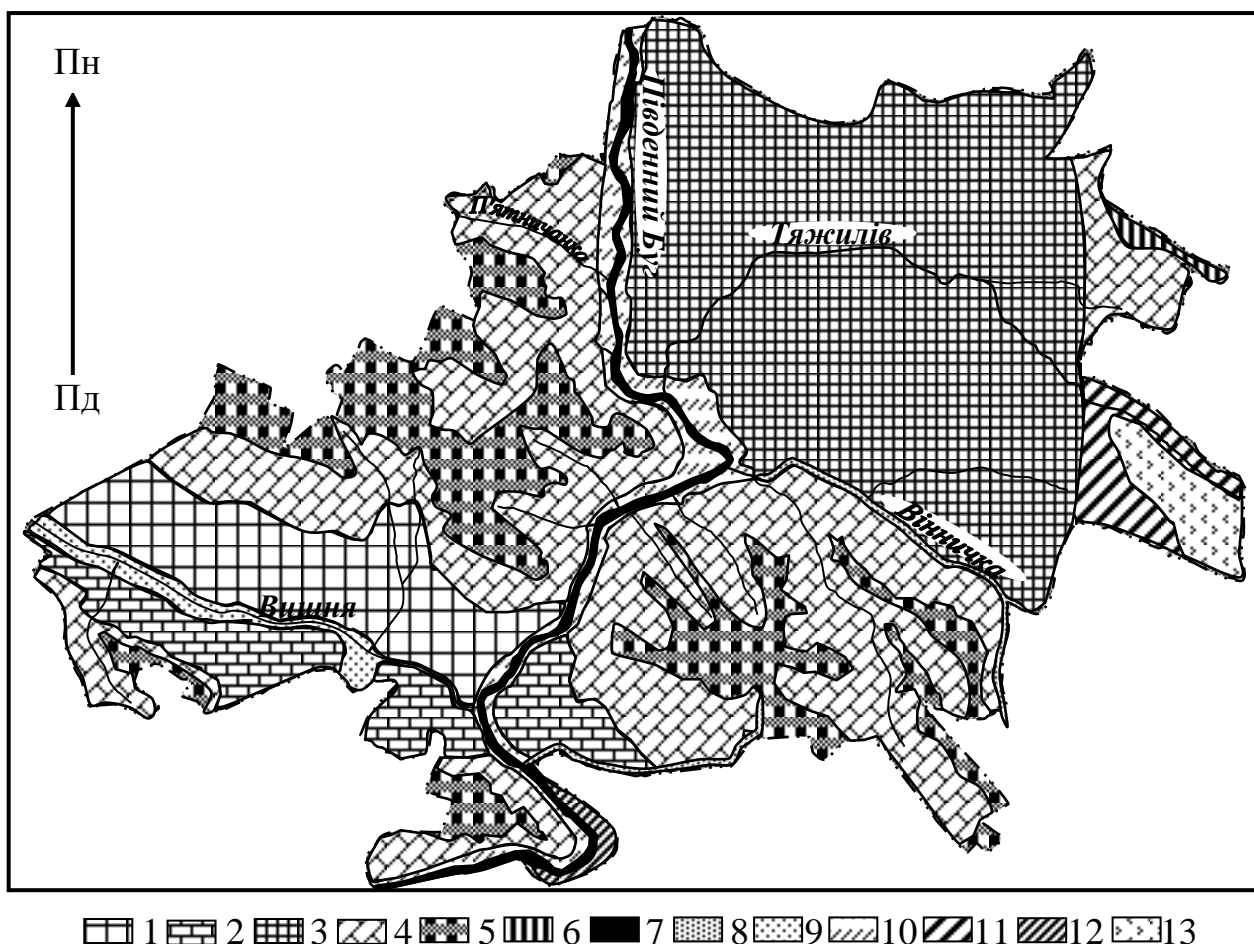


Рис.3.2 Ландшафтно-технічна структура м.Вінниці

*Ландшафтно-технічні мезосистеми:* 1- терасова середньо-багатоповерхової житлової забудови; 2- терасові малоповерхової житлової забудови; 3 - терасова промислово- житлової забудови; 4 - схилів малоповерхової житлової забудови; 5 - вододільні малоповерхової житлової забудови; 6 - вододільна промислово-складської забудови. *Ландшафтно-інженерні мезосистеми:* 7- руслово-гідроенергетична; 8 - заплавно-ставкові рибогосподарські; 9 - заплавна водно-рекреаційна. *Ландшафтно-антропогенні мезосистеми:* 10 - заплавні водно-рекреаційні; 11 - схилова промислово-складської забудови; 12 - схилова лісогосподарська; 13 - вододільна лучно-городня.

У структурі ландшафтно-антропогенних систем переважають сади і городи, зустрічаються покинуті кар'єри. Присадибні ділянки характеризуються наявністю „...“відкритих”, часто насипних ґрунтів, своєрідними біоценозами з переважанням садово-ягідних і овочевих культур” [41, с.49]. Городи і сади утворюють як окремі

невеликі ділянки, так і великі смуги рангу масиву. Один городній ландшафтно-антропогенний масив сформувався на лівому березі ставу, що на річці Вишні, інший - на північний захід від Пірогово, між останнім та Барським шосе.

В історії розвитку ЛТчС Вінниці розширення площі малоповерхових житлових комплексів відбувалось за рахунок виділення ділянок під індивідуальну забудову і включення в межі міста сільських населених пунктів прилеглих територій. Так, за час існування Вінниці, до неї були приєднані села Вишня, П'ятничани, Садки, Малі Хутори, Сабарів, Шереметка, Людвигівка, Тяжилів, хутір Шевченка. В результаті цього ландшафтно-технічні системи малоповерхової житлової забудови займають 47% території Вінниці. Найбільш поширені (близько 70 % території) вони у Староміському районі міста.

Ландшафтно-технічні мезосистеми малоповерхової житлової забудови останнім часом значно змінились. У їх межах створені групи 3-5-ти поверхових будинків. У колишньому селі Пірогово, вздовж ставу на р.Вишні тепер побудовані 3-поверхові будинки, які утворили суцільну смугу разом із городніми ділянками. У Староміському районі міста, в Тяжиліві та Пірогово побудовані 5-ти поверхові будинки, які утворюють окремі групи. Будуються багатоповерхові будинки і на Слов'янці. В результаті цього відбувається поступове зменшення площ малоповерхової та зростання площ багатоповерхової забудови, постійно зростають площі техногенного покриття.

Виділяється дві *терасові ландшафтно-технічні мезосистеми малоповерхової житлової забудови*, що разом займають площу 397,1 га (5,8% території міста). Одна з них сформувалась на південному заході Староміського району міста, на поверхнях нерозчленованих I і II терас Південного Бугу та займає площу 128 га (1,9 % досліджуваної території). В її структурі виділяються 2 ландшафтно-технічні мікросистеми: 1) малоповерхової житлової забудови на відлогих (1,5-3<sup>0</sup>), пологих (3-5<sup>0</sup>) і покатих (5-8<sup>0</sup>) поверхнях терас; 2) рекреаційна на відлогих і пологих поверхнях терас, що сформувалась на територіях дитячих таборів, спортивних баз, дитячого кардіологічного санаторію і санаторію "Хімік".

Друга мезосистема зосереджена на правобережжі р.Вишні та займає площу 269,2 га (3,9% території міста). Чітко виокремлюються два її ареали. Перший ареал сформувався у пригирловій частині річки, на III терасі на площі 91 га (1,3% досліджуваної території). Тут виділяються 4 ландшафтно-технічні мікросистеми: 1) малоповерхової житлової забудови на відлогих, пологих і покатих поверхнях розмитого цоколю тераси; 2) автопідприємництва на відлогих і пологих поверхнях розмитого цоколю тераси, характеризується закритістю 100%; 3) очисна на відлогих останцевих поверхнях III ерозійно-аккумулятивної тераси, що представлена очисними спорудами каналізації міста з великою кількістю відстійників; 4) гаражна на відлогих, пологих і покатих поверхнях розмитого цоколю тераси, представлена товариствами власників гаражів № 5 і № 10.

Другий ареал мезосистеми сформувався на трьох терасах р.Вишні, займає площу 178 га (2,6% території міста) та представлений трьома мікросистемами: 1) ландшафтно-технічною малоповерхової житлової забудови на відлогих поверхнях нерозчленованих I і II та розмитого цоколю III терас; 2) ландшафтно-технічною малоповерхової житлової забудови на відлогих, пологих і покатих поверхнях розмитого цоколю III тераси; 3) охоронно-рекреаційною на рівних, відлогих і пологих поверхнях нерозчленованих I і II та розмитого цоколю і останців III терас.

*Терасова ландшафтно-технічна мезосистема середньо-багатоповерхової житлової забудови* представлена середньо- та багатоповерховими типами міських ландшафтів. Вони слабо озеленені, тут фауністично бідні біоценози, переважають (62 – 87%) “закриті” ґрунти, чіткіше проявляються побічні процеси: затемнення площ і вулиць, зміна вітрового режиму, формування “міських бризів” тощо. Середньоповерховий тип міських ландшафтів представлений ландшафтно-технічними системами середньоповерхової житлової забудови з 3-5-ти поверховими житловими будинками, а багатоповерховий - ЛТЧС багатоповерхової (більше 5-ти поверхів) житлової забудови.

Терасова ландшафтно-технічна мезосистема середньо-багатоповерхової житлової забудови сформувалась на поверхнях трьох терас лівобережжя р.Вишні



та займає площу 477,5 га (7% території міста). В її структурі виділяється 5 типів ландшафтно-технічних мікросистем. Мікросистема малоповерхової житлової забудови у балках, на відлогих поверхнях розмитого цоколю і останців III тераси розміщується на Слов'янці, вздовж двох лівих приток р.Вишні. Мікросистема середньоповерхової житлової забудови у балках, на відлогих і пологих поверхнях нерозчленованих I і II, розмитого цоколю і останців III терас сформувалась на Вишеньці. Мікросистема багатоповерхової житлової забудови у балках, на відлогих і пологих останцевих поверхнях III ерозійно-аккумулятивної тераси розміщується на Вишеньці та Слов'янці. В структурі другої і третьої мікросистем виділяються такі комплекси нижчих ієрархічних рангів: а) ландшафтно-технічні системи груп 1-2, 3-5, 5-9, 14-16-ти поверхових будинків; автомобільних доріг; пішохідних заасфальтованих доріг; заасфальтованих чи засипаних відсівом дитячих і спортивних майданчиків, стадіонів, груп гаражів різних розмірів; ринків; окремих промислових і автотранспортних підприємств, будівельних майданчиків; б) ландшафтно-антропогенні системи зелених насаджень і городів.

У межах мезосистеми, на основі ринку "Юність", сформувався ринковий ландшафтно-технічний масив на рівних і відлогих останцевих поверхнях III ерозійно-аккумулятивної тераси. Цей масив відповідає ринковому типу міських ландшафтів і характеризується закритістю 100%, наявністю суцільного асфальтового покриття доріг і майданчиків, одноповерхової нежитлової забудови, великої кількості палаток, "черепашок", прилавків.

На будівельних майданчиках мікросистем середньо- та багатоповерхової житлової забудови формуються будівельні ландшафтно-технічні системи. На відміну від інших типів систем, вони більш короточасні (за винятком "довгобудів"), по закінченню будівництва припиняють своє існування та набувають іншого статусу. Наприклад, при будівництві групи багатоповерхових житлових будинків ми ведемо мову про будівельну ландшафтно-технічну систему, по закінченню будівельних робіт – про ландшафтно-технічну систему багатоповерхової житлової забудови. Будівельна ландшафтно-технічна система може змінюватись ландшафтно-інженерною системою, наприклад,

гідроенергетичного типу. Будівельні майданчики в багатьох випадках характеризуються активною та швидкою зміною компонентів ландшафту [205].

Значні площі (13 – 38%) в структурі ландшафтно-технічних мікросистем середньо- і багатоповерхової житлової забудови займають ландшафтно-антропогенні системи зелених насаджень і городів. Зелені насадження представляють собою масиви, зайняті деревами, кущами, трав'яним покривом. Вони розташовані переважно між будинками, у дворах, а також на пришкільних ділянках. ЛАС городніх ділянок раніше оброблялись, на них вирощували певні культури. Тепер багато з них не використовуються людиною і заростають. В окремих випадках вони утворюють широкі (10-15м) та довгі (50-100м) смуги вздовж будинків. Така смуга сформувалась у житловому кварталі на північ від вул. Келецької та на захід від просп. Юності.

Гаражні мікросистеми відлогих, пологих і покатих поверхонь нерозчленованих I і II, розмитого цоколю та останцевих поверхонь III терас представлені численними гаражно-будівельними кооперативами й товариствами власників гаражів. Рекреаційна мікросистема на рівних, відлогих і пологих поверхнях розмитих цоколів і останців III тераси сформувалась на території обласної психіатричної лікарні імені Ющенка.

Ландшафтно-інженерна мікросистема терасової ландшафтно-технічної мезосистеми середньо-багатоповерхової житлової забудови представлена меліоративно-городнім типом на рівних, відлогих і пологих поверхнях нерозчленованих I і II терас. Вона функціонує у південно-західній частині Вінниці, на заболоченому лівому березі р.Вишні. До її складу входять ландшафтно-антропогенні масиви городніх ділянок, лісосмуги та “відкритих” стежок. До складу технічного блоку входять сараї, будки, огорожі земельних ділянок, невеликі містки через канали. Особливим елементом мікросистеми є осушувальні річкові канали різної ширини, довжини та глибини (табл.3.1). Часто вони мають вигляд розгалуженої системи, що простягається на відстань більше 150 м, обмежуючи земельні ділянки. Осушувальні канали були створені 12 - 14 років тому з метою зниження рівня підземних вод. Після меліорації ці землі стали

придатними для вирощування городніх рослин. Власники ділянок періодично очищають канали від намулу, завозять ґрунт на городи, щоб підтримувати їх у належному функціональному стані.

Таблиця 3.1

Морфометричні характеристики осушувальних річкових каналів  
південно-західної частини міста Вінниці

№ ка-на-лу	дов-жина кана-лу, м	Ширина каналу, см			у ниж. част.	Глибина каналу, см				
		у верхній частині				водного потоку	загальна			
		макси-мальна	міні-мальна	середня			макси-мальна	міні-мальна	середня	
1	28	100	50	75	50	<sup>1</sup>	<sup>1</sup>	50	30	40
2	72	90	80	85	100	60	45	120	60	90
3	150	70	25	47,5	25	17	3,5	75	35	55
4	90	220	120	170	170	34	8	140	80	106,5

<sup>1</sup> - водного потоку не існує.

У структурі ландшафтно-технічної мезосистеми середньо-багатоповерхової житлової забудови виділяється охоронно-рекреаційна ландшафтно-антропогенна мікросистема на рівних, відлогих, пологих і покатих поверхнях нерозчленованих I і II, розмитого цоколю III терас. Мікросистема представлена ботанічним садом, парком і садом обласної психіатричної лікарні ім. Ющенка, парком „Дружби Народів”. Ботанічний сад і сад лікарні характеризуються закритістю 0,2-0,5%. Парки представлені: а) ландшафтно-антропогенними системами зелених насаджень із дерев, кущів, трав (окремо виділяються квітники); футбольних майданчиків; незамощених стежок; б) ландшафтно-технічними системами, технічний блок яких складається з будинків ігрових залів, бесідок, пам’ятників, асфальтованих спортивних, дитячих та інших майданчиків, стадіонів, “вкритих” відсівом і асфальтом пішохідних доріжок; каруселей, фонтанів. На основі охоронно-рекреаційних ландшафтно-антропогенних систем сформувався садово-парковий тип міських ландшафтів, що характеризується одним із найвищих показників озеленення.

Виділяється чотири схилів ландшафтно-технічних мезосистеми малоповерхової житлової забудови загальною площею 1785,7 га (26% досліджуваної території та 45,3% від площі урбосистеми). Перша сформувалась у Староміському районі Вінниці та займає площу 882,8 га (12,8% території міста). В її ландшафтній структурі виділяється 5 типів ландшафтно-технічних мікросистем (рис.А.3). Домінує за площею мікросистема малоповерхової житлової забудови балок, відлогих, пологих і покатих схилів. Промислова мікросистема відлогих і пологих схилів представлена обробними промисловими підприємствами, що розташовуються переважно на півночі Староміського району міста, і складає основу промислового типу міських ландшафтів. Для нього характерні „значні (до 75 %) площі техногенного покриву, повна перебудова гідромережі, знищення ґрунтового і рослинного покриву, своєрідні мікрокліматичні умови...” [47, с.123]. До складу мікросистеми входять такі комплекси нижчих ієрархічних рангів: а) ЛТЧС різноповерхових будинків адміністрації, виробничих підрозділів, складів, котельень, гаражів, асфальтованих майданчиків, автостоянок, автозаправок, навісних споруд для укриття, автомобільних доріг, залізниць для кранів і поїздів; б) ЛІС теплиць, оранжерей, які займають 2-5% територій промислових підприємств; багато з них не функціонують, а тому представляють собою, ландшафтно-технічні системи; в) ЛАС зелених насаджень - це різні за площею ділянки, одні з яких зайняті трав'яним покривом, інші - клумбами та деревами.

Рекреаційна мікросистема на відлогих, пологих і покатих схилах представлена територіями санаторію “Радон”, будинку відпочинку імені М.М. Коцюбинського, дитячого табору. Мікросистема автотранспортних підприємств на рівних, відлогих, пологих і покатих схилах представлена територіями автобусного парку із суцільним асфальтовим покривом та автодрому “ТСОУ”. Цвинтарна мікросистема на пологих і покатих схилах представлена діючими цвинтарями. На їх основі сформувався цвинтарний тип міських ландшафтів. У структурі мікросистеми виділяються наступні комплекси нижчих рангів: а) ЛТЧС кварталів поховань, замощених пішохідних доріг, автопарків,

будинків адміністрації, майстерень з виготовлення пам'ятників, деревообробних цехів, автомобільних доріг; б) ЛАС зелених насаджень, незамощених стежок.

Друга мезосистема знаходиться у Сабарові та займає площу 99 га (1,4% від території міста). В її ландшафтній структурі виділяються такі мікросистеми: 1) домінує за площею ландшафтно-технічна малоповерхової житлової забудови на відлогих, пологих і покатих схилах; 2) ландшафтно-технічна автопідприємницька на відлогих і пологих схилах; 3) гірничопромислова ландшафтно-інженерна на відлогих, пологих і покатих схилах сформувалась на основі Сабарівського родовища гранітів, на півдні Вінниці. Технічний блок Сабарівської гірничопромислової ЛПС представлений котлованом, автодорогами, насипами, захисною дамбою (середньою шириною 25 м та висотою 4 м), відвалами, дробильно-сортувальним заводом, будинками для обслуговуючого персоналу, майстернями з виробництва пам'ятників і бордюрів, освітлювальними стовпами. Ці елементи утворюють гірничодобувний, дробильно-сортувальний і транспортний технічні комплекси.

Сабарівське родовище розкрите діючим кар'єром на ділянці 13 га. Форма кар'єру майже прямокутна з довжиною сторін 550 та 300 м. Його максимальні глибини 45 – 54 метри. Котлован має три горизонти висотою 15 м кожний для добування граніту та один горизонт для розкривних робіт [134]. Третій гранітний горизонт зайнятий водоймою глибиною 6 м. Прослідковується чітка залежність причин виникнення цього аквального комплексу від характеру функціонування кар'єру, а тому Сабарівську гірничопромислову ландшафтно-інженерну систему та водойму (її складову) ми розглядаємо як складний парагенетичний комплекс.

Третя мезосистема розташована в Пірогово на площі 85,3 га (1,2% від території міста). В її ландшафтній структурі виділяються дві ландшафтно-технічні мікросистеми: 1) малоповерхової житлової забудови в балках, на відлогих і пологих схилах; 2) гаражна на пологих і покатих схилах.

Четверта мезосистема найбільша за площею (718,4 га або 10,5% від досліджуваної території) та найстрокатіша за ландшафтною структурою. Вона займає частину Вишеньки, центру міста, П'ятничан та „Кореї”. В її структурі

виділяються 8 типів ландшафтно-технічних мікросистем. Дві мікросистеми малоповерхової житлової забудови у балках, на відлогих, пологих і покатих схилах розташовуються на Слов'янці, П'ятничанах і „Кореї”. Мікросистема середньоповерхової житлової забудови у балках, на відлогих і пологих схилах представлена ділянками 5-ти поверхової житлової забудови на Вишеньці. Мікросистема багатоповерхової житлової забудови у балках, на відлогих і пологих схилах представлена ділянками житлових будинків більше 5-ти поверхів на Вишеньці та Слов'янці. Мікросистема різноповерхової житлової забудови у балках, на відлогих, пологих і покатих схилах із житловими будинками різної (від 1 до 16) поверховості з переважанням 1-4-х поверхових будинків. Вона сформувалась у центрі міста та складає основу різноповерхового типу міських ландшафтів. Значна кількість будинків тут побудована наприкінці XIX - початку XX століть і відрізняється своїм архітектурним стилем. Ці будинки - своєрідна історія, “пам'ять” населеного пункту.

Промислова мікросистема на відлогих і пологих схилах сформувалась на територіях ВАТ “Маяк”, ЗАТ “Вінничанка” і „Поділля”, ВАТ “Завод “Термінал”, НВК “Завод “Термінал”, ТОВ “Енерготерм”, НВК “Механічний завод”, НВК “Завод плат”, ТОВ НВП “АДТ-ЛТД”, Державної Вінницької картографічної фабрики, Вінницького заводу “Кристал”, Вінницького ДСНВП “Форт”. Мікросистема освітньої забудови у балках і на відлогих схилах представлена різноповерховими будинками Вінницького національного технічного університету, технікумів електронних приладів і м'ясомолочної промисловості, профтехучилища №15. Цвинтарна мікросистема на відлогих, пологих і покатих схилах представлена цвинтарем на П'ятничанах.

Дорожня мікросистема на відлогих, пологих і покатих схилах разом з іншими дорожніми комплексами формує дорожній клас антропогенних ландшафтів. Дорожні ЛТЧС займають значну площу (8,5%) території Вінниці. До їх складу входять ландшафтно-технічні комплекси автомобільних, трамвайних доріг та залізниці, ЛАС зелених смуг вздовж доріг. Технічний блок ландшафтно-технічних систем автомобільних доріг представлений автозупинками,

автозаправками, автовокзалами, станціями технічного обслуговування, майстернями з ремонту автомашин, мостами через річку для транспорту, насипами в балках та долинах річок, на яких створені дороги, підземними переходами, підземними каналізаціями, дротами для електротранспорту, стовпами для їх підтримування та освітлення. ЛТЧС трамвайних доріг майже на всьому простяганні зливаються з автомобільними, утворюючи єдині системи доріг вищого рангу. Важливим складовим технічним елементом дорожнього типу ЛТЧС є електричні дроти. Вони простягаються на велику відстань, взаємодіють з повітрям, впливають на його властивості, утворюють електромагнітні поля, постійно ремонтуються. Разом зі стовпами для їх підтримування та освітлення дроти формують верхній ярус вертикальної структури дорожніх ландшафтно-технічних систем. Їх ЛАС представлені зеленими смугами. Останні можуть бути у вигляді вузьких і довгих квітників (просп. Юності) або – широких і довгих ділянок з трав'яним покривом, квітниками і деревами, з великими площами “відкритих” ґрунтів (просп. Космонавтів, вул. Пірогова).

У межах четвертої схилової ландшафтно-технічної мезосистеми малоповерхової житлової забудови виділяється охоронно-рекреаційна ландшафтно-антропогенна мікросистема у балках і на відлогих схилах, представлена частиною території парку ім.Горького. В її структурі виділяються рекреаційні ландшафтно-технічні масиви.

Виділяється 4 вододільних ландшафтно-технічних мезосистеми малоповерхової житлової забудови загальною площею 911,6 га (13,3% досліджуваної території). Перша сформувалась у Сабарові на площі 43,9 га (0,6% території міста). У її структурі виділяється 2 ландшафтно-технічних мікросистеми: 1) малоповерхової житлової забудови у лощинах і на хвилястих поверхнях; 2) автопідприємницька у лощинах і на хвилястих поверхнях. Друга мезосистема розташовується в Пірогово на площі 27,6га (0,4% від площі міста). В її структурі виділяється ландшафтно-технічна мікросистема малоповерхової житлової забудови у лощинах і на слабо хвилястих поверхнях. Третя мезосистема сформувалась у Староміському районі міста та займає площу 305,5 га (4,5%

досліджуваної території). В її структурі виділяються такі 6 ландшафтно-технічних мікросистем: 3 мікросистеми малоповерхової житлової забудови у лощинах, на плоских і слабо хвилястих поверхнях; 2 промислові мікросистеми на плоских і слабо хвилястих поверхнях; рекреаційна у лощинах і на плоских поверхнях, представлена територіями лікарні №3, Центру матері та дитини. Виділяється також ландшафтно-антропогенна мікросистема городів на плоских і слабо хвилястих поверхнях.

Четверта мезосистема охоплює центральну частину міста, частково П'ятничани та „Корею” і займає площу 534,5 га (7,8% площі міста). В її структурі виділяються такі ландшафтно-технічні мікросистеми: 4 мікросистеми малоповерхової житлової забудови у лощинах, на плоских і слабо хвилястих поверхнях; середньоповерхової житлової забудови у лощинах і на плоских поверхнях, що сформувалась вздовж вул. Хмельницьке шосе; багатоповерхової житлової забудови у лощинах і на плоских поверхнях; різноповерхової житлової забудови у лощинах і на плоских поверхнях; гаражна на плоских поверхнях; 4 рекреаційних мікросистеми у лощинах і на плоских поверхнях, що сформувались на територіях протитуберкульозного та ендокринологічного диспансерів, лікарень №1, обласних дитячої та імені Пірогова, пологового будинку, спортивних баз “Спартак” і “Колос”; дорожня у лощинах, на плоских і слабо хвилястих поверхнях представлена єдиною системою автомобільних і трамвайних доріг на вулицях Пірогова та Хмельницьке шосе; промислова на плоских поверхнях; цвинтарна у лощинах і на плоских поверхнях; ринкова на плоских поверхнях, сформована на території ринку “Урожай”.

Крім ландшафтно-технічних, у структурі четвертої мезосистеми виділяються такі ландшафтно-антропогенні мікросистеми: 1) охоронно-рекреаційні у лощинах, на плоских і слабо хвилястих поверхнях, сформовані на основі парку ім. Горького, П'ятничанського парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва та лісопарку; 2) лісогосподарська у лощинах і на плоских поверхнях представлена міською частиною П'ятничанського лісу.



*Ландшафтно-інженерні мезосистеми.* У структурі житлової ландшафтно-технічної урбосистеми на хвилястих розчленованих лесових височинах виділяються чотири ландшафтно-інженерних мезосистеми: руслово-гідроенергетична, 2 заплавно-ставкові рибогосподарські та заплавна водно-рекреаційна (рис.3.2). Загальна їх площа 232,7 га (3,4% досліджуваної території).

Ландшафтний блок *руслово-гідроенергетичної мезосистеми* представлений аквальними комплексами русла Південного Бугу, а технічний – греблею, ГЕС, майданчиком складу, водозахисною дамбою. Сабарівське водосховище створене в 1952 році на річці Південний Буг. Його довжина – 25 км, середня ширина – близько 200 м, середня глибина – 2,5 м, найбільша глибина – 8 м, площа дзеркала води – 464 га (зокрема у межах житлової урбосистеми – 112,3 га або 1,6% від площі міста), корисний об'єм води – 4,1 млн.м<sup>3</sup>, загальний об'єм води – 4,4 млн.м<sup>3</sup>, мертвий об'єм – 0,30 млн.м<sup>3</sup>, рівень мертвого об'єму – 228,6 м, форсований рівень – 235 м, нормальний рівень – 233, 7 м [41], площа водозбору – 8960 км<sup>2</sup>, середній багаторічний стік – 764 млн.м<sup>3</sup>. Водосховище використовується для виробництва електроенергії та рекреації. В його ландшафтній структурі мілководний тип аквальних ландшафтів переважає над глибоководним.

*Заплавно-ставкові рибогосподарські мезосистеми* сформовані на лівій притоці Південного Бугу (на півдні міста) площею 15 га (0,2% від площі міста) та одній з лівих приток р.Віннички площею 3,76 га (0,05% від площі міста) з метою вирощування риби. Загальна площа обох мезосистем 18,8га (0,25% досліджуваної території). Ландшафтний блок мезосистем представлений аквальними комплексами ставків, а технічний - греблями, сполучними трубами чи каналами, кладками і плитами, які покривають береги. Греблі створено з граніто-гнейсів та глин. Більшість ставків міста була створена з метою розведення в них риби. Певний час після створення вони представляли собою ландшафтно-інженерні системи, оскільки підтримувались людиною та функціонували в якості рибогосподарських. Тепер деякі зі ставків функціонують як ЛІС, інші – вже не підтримуються людиною, а тому перетворились на ландшафтно-антропогенні

водні комплекси, які розвиваються за природними закономірностями. І перші, і другі часто використовуються для рекреації.

*Заплавна водно-рекреаційна мезосистема* сформувалась на основі ставу р.Вишні, створеного з метою організації відпочинку міських жителів. Мезосистема займає площу 101,6га (1,5% від площі міста). На берегах ставу створені смуги водно-рекреаційних ландшафтно-антропогенних масивів. Напрямок руху системоутворюючого потоку всіх трьох ЛПС співпадає з напрямом вектору сили “тяжіння”[176].

*Ландшафтно-антропогенні мезосистеми.* У межах урбосистеми, що характеризується, виділяється 3 ландшафтно-антропогенних мезосистеми – 2 заплавні водно-рекреаційні та схилова лісогосподарська загальною площею 132га (1,9% досліджуваної території). Заплавні водно-рекреаційні мезосистеми відповідають водно-рекреаційному типу міських ландшафтів та представлені створеними на заплавах річки Південний Буг рекреаційними ділянками площею 119га (1,7% від площі міста). У структурі мезосистем зустрічаються комплекси нижчих ієрархічних рангів: а) ЛАС зелених насаджень (із дерев, кущів і трав’янистих рослин), незамощених стежок і футбольних полів; б) ЛТчС, що включають до свого складу будинки, “грибки”, тапчани, лавочки, спортивні комплекси, майданчики тощо. Поряд з охоронно-рекреаційним типом ландшафтно-антропогенних систем, що виділяється на нижчих ієрархічних рівнях, заплавна водно-рекреаційна мезосистема характеризується максимальним для міських ландшафтно-технічних систем озелененням (85-99%), мінімальною закритістю ґрунтів (1-15%), складними та багатими біоценозами [41].

Схилова лісогосподарська мезосистема сформувалась на півдні міста, вздовж лівого берега Південного Бугу. Вона представлена лісогосподарською мікросистемою у ярах, на пологих, покатах і стрімких схилах та займає площу 13га (0,2% досліджуваної території).

### 3.2. Промислово-житлова ландшафтно-технічна урбосистема

Ця ландшафтно-технічна урбосистема м.Вінниці займає площу 2931,2га (42,7% території міста) і складається з 8 ландшафтно-технічних, ландшафтно-інженерних і ландшафтно-антропогенних мезосистем (рис.3.2).

*Ландшафтно-технічні мезосистеми.* У структурі урбосистеми виділяється 3 ландшафтно-технічні мезосистеми загальною площею 2524,7га (36,8% від площі міста і 86,1% - урбосистеми): терасова промислово-житлової забудови, схилова малоповерхової житлової забудови та вододільна промислово-складської забудови.

*Терасова мезосистема промислово-житлової забудови* займає більшу (80,8%) частину площі урбосистеми та є найбільшою у селитебній полісистемі м.Вінниці (2367,2га або 34,5% від її території). В її структурі виділяються три типи ландшафтно-технічних мікросистем (рис.А.5).

Мікросистема малоповерхової житлової забудови на уступі (2 - 20<sup>0</sup>) тераси сформувалась вздовж вул. Київської з півночі до заплави р.Віннички. У ландшафтній структурі виділяються: а) промисловий ландшафтно-технічний масив на пологих і покатих поверхнях, представлений північною частиною мезосистеми в межах території ВП “Вінницяводоканал”; б) ряд ландшафтно-технічних масивів малоповерхової житлової забудови у балках, на відлогих, пологих, покатих і стрімких (8 - 20<sup>0</sup>) схилах, що займають більшу частину площі мікросистеми і розміщуються вздовж вулиць Київської і Б.Хмельницького; в) ландшафтно-технічний масив багатоповерхової житлової забудови на відлогих і пологих схилах, що займає невелику площу в районі проспекту Коцюбинського і представлений 9-ти поверховими житловими будинками.

Мікросистема слабо нахилених (з переважанням урочищ відлогих поверхонь до 3<sup>0</sup>) поверхонь терас з промислово-житловою забудовою. У структурі мікросистеми виділяються такі ландшафтно-технічні масиви: а) залізничний на відлогих поверхнях, що розташовується на північному сході міста і представлений залізницею Київ-Одеса та її відгалуженнями до підприємств;

б) малоповерхової житлової забудови у балках, на рівних, відлогих, пологих і покатах поверхнях, поширені на хуторі Шевченка, в Тяжیلіві, в Староміському районі, в пригирловій частині річки Тяжیلів; в) середньоповерхової житлової забудови на рівних поверхнях між вул.Червоноармійською та р.Тяжیلів; г) багатоповерхової житлової забудови у балках, на рівних і відлогих поверхнях поширені в Тяжیلіві та в районі вул.Київської; д) 7 промислових у балках, на рівних і відлогих поверхнях поширені в Тяжیلіві, Староміському районі, хуторі Шевченка, на Замості; е) складські у балках і на рівних поверхнях в багатьох випадках розміщуються поруч із промисловими масивами; основними ареалами поширення є Тяжیلів, хутір Шевченка, Замостя; ж) 4 гаражних у балках, на рівних і відлогих поверхнях; з) автопідприємницький на рівних і відлогих поверхнях; і) дорожні у балках, на рівних і відлогих поверхнях, представлені численними автомобільними дорогами та залізницями; к) рекреаційні у балках і на рівних поверхнях представлені територіями спортивних майданчиків.

У межах мікросистеми виділяється меліоративно-городній ландшафтно-інженерний масив у балках і на рівних поверхнях. Він розміщується між вулицями Гонти, Тарногородського, на захід від вул.Липовецької. Сформувались такі ландшафтно-антропогенні масиви мікросистеми: а) городні у балках, на рівних і відлогих поверхнях; б) 2 садових на рівних і відлогих поверхнях між вулицями Тарногородського, Гонти, Енергетичною і Липовецькою та між вулицями Фрунзе й Червоноармійською.

Мікросистема рівних поверхонь терас під промислово-житловою забудовою представлена такими ландшафтно-технічними масивами: а) малоповерхової житлової забудови у балках, на рівних і відлогих поверхнях; б) середньоповерхової житлової забудови на рівних поверхнях; в) багатоповерхової житлової забудови на рівних поверхнях; г) десятьма промисловими у балках, на рівних і відлогих поверхнях; д) складськими у балках, на рівних і відлогих поверхнях; е) гаражними на рівних поверхнях; ж) дорожніми у балках, на рівних і відлогих поверхнях, що представлені численними залізницями та автомобільними дорогами; з) рекреаційними у балках, на рівних і

відлогих поверхнях територій лікарень № 2, для залізничників та численних спортивних стадіонів і майданчиків; і) ринковими у балках, на рівних і відлогих поверхнях територій ринків вздовж проспекту Коцюбинського; к) освітньої забудови на рівних і відлогих поверхнях території педуніверситету.

У межах мікросистеми сформувався тепличний ландшафтно-інженерний масив на рівних поверхнях, представлений комплексом теплиць вздовж вул.Тарногородського. Ландшафтно-антропогенні системи представлені такими масивами: а) охоронно-рекреаційним на рівних поверхнях парку палацу культури “Хімік”; б) городнім на рівних і відлогих поверхнях.

*Схилова ландшафтно-технічна мезосистема малоповерхової житлової забудови* сформувалась на схилах лівобережжя р.Південний Буг і розташовується на північ від річки Тяжилів, займаючи 131,8га або 1,9% від площі міста. Виділено дві ландшафтно-технічні мікросистеми: 1) малоповерхової житлової забудови у балках, на рівних поверхнях і відлогих схилах; 2) промислово-складська у балках, на рівних поверхнях і відлогих схилах.

*Вододільна ландшафтно-технічна мезосистема промислово-складської забудови* є продовженням попередньої мезосистеми на вододілах Тяжилова, займає 25,7га площі (0,4% досліджуваної території) і представлена промислово-складськими ландшафтно-технічними мікросистемами у лощинах і на слабо хвилястих поверхнях.

*Ландшафтно-інженерні мезосистеми.* В структурі урбосистеми виділяються дві ландшафтно-інженерних мезосистеми: руслово-гідроенергетична та заплавно-ставкова рибогосподарська (рис.3.2). Їх загальна площа 100га (1,5% досліджуваної території). *Руслово-гідроенергетична мезосистема* є продовженням одноіменної мезосистеми першої урбосистеми та займає площу 86,6га (1,3% від площі міста). Її межі - від місця впадання р.Віннички в Південний Буг до північної межі Вінниці. Загальна площа обох руслово-гідроенергетичних мезосистем 199га (2,9% досліджуваної території). *Заплавно-ставкова рибогосподарська мезосистема* представлена ставками, що займають заплавний

тип місцевостей долини річки Віннички, та займає площу 13,2га (0,2% досліджуваної території).

*Ландшафтно-антропогенні мезосистеми.* У структурі урбосистеми виділяються три ландшафтно-антропогенні мезосистеми: заплавна водно-рекреаційна, схилова промислово-складської забудови, вододільна лучно-городня (рис.3.2). Їх загальна площа 306,8га (4,5% від площі міста).

*Заплавна водно-рекреаційна мезосистема* представлена заплавою річки Південний Буг, зайнятою рекреаційними ділянками та займає площу 57,1га (0,8% досліджуваної території). *Схилова мезосистема промислово-складської забудови* розміщується на південь від лівої притоки р.Тяжилів на площі 138га (2% від площі міста). У її структурі виділяються: а) складська ландшафтно-технічна мікросистема у балках, на рівних поверхнях і відлогих схилах; б) промислова ландшафтно-технічна мікросистема у балках, на рівних поверхнях і відлогих схилах, представлена територіями промислових підприємств; в) промислова ландшафтно-антропогенна мікросистема у балках і на відлогих схилах, представлена лучними просторами Вінницького авіаційного заводу, де штучне покриття займає незначні (до 20%) площі; г) лучна ландшафтно-антропогенна мікросистема у балках, на відлогих і пологих схилах, представлена невикористовуваними лучними просторами вздовж лівої притоки р.Тяжилів. *Вододільна лучно-городня мезосистема* є продовженням попередньої мезосистеми на плоских поверхнях вододілу і представлена невикористовуваними лучними угіддями та городами міських жителів на сході міста. Ця мезосистема займає площу 111,7га (1,6% досліджуваної території).

Вище охарактеризовані ландшафтно-технічні системи міста Вінниці не існують відокремлено одна від одної, а взаємодіють між собою завдяки потокам речовин, енергії та інформації. Останні мають вигляд природних потоків із натуральною та антропогенною складовими. Вони об'єднують створені людьми системи у єдиний комплекс міста - ландшафтно-технічну полісистему, яка взаємодіє з оточуючими геосистемами. Система міських природних потоків

призводить також до формування антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів, які розглянуті в наступному розділі дисертації.

Висновки. На території м.Вінниці сформувалась єдина міська селитебна ландшафтно-технічна полісистема. Її структура дуже складна, у ній виділяються дві ландшафтно-технічні урбосистеми, причому більшу частину (57,3%) площі займає житлова урбосистема. Виявлено, що в структурі останньої, як і в структурах промислово-житлової урбосистеми та всієї полісистеми за площами переважають (відповідно 90,7%, 86,1%, 88,9%) ландшафтно-технічні мезосистеми. Найменші площі (4,9%) у межах полісистеми займають ландшафтно-інженерні мезосистеми.

Найбільші площі у структурі полісистеми (47%) та житлової урбосистеми (86,6%) займають ландшафтно-технічні мезосистеми малоповерхової житлової забудови. У межах житлової урбосистеми за площами переважають (45,3%) схиліві ландшафтно-технічні мезосистеми малоповерхової житлової забудови, а в структурі промислово-житлової урбосистеми та полісистеми – терасова мезосистема промислово-житлової забудови (відповідно 80,8% і 34,5%).

## РОЗДІЛ 4

АНТРОПОГЕННІ ПАРАГЕНЕТИЧНІ ЛАНДШАФТНІ КОМПЛЕКСИ  
ТА ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ МІСТА ВІННИЦІ

4.1. Суспільно-натуральні антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси: контрольовано-автономні й автономні

*Контрольовано-автономні.* Цей підклас об'єднує АПГЛК типів "гребля з ГЕС - водосховище" і "гребля - ставок". Оскільки вони є дещо подібними, особливості їх виникнення та функціонування розглянуті разом. Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси "гребля з ГЕС - водосховище" і "гребля - ставок" формуються суспільними і натуральними, прямими та зворотними, комплексними, безпосередніми та опосередкованими, внутрішньосистемними парагенетичними зв'язками. Проявом суспільних закономірностей у першому типі є необхідність греблі, ГЕС і водосховища для виробництва електричної енергії, а в другому - необхідність греблі і ставу для вирощування риби. Греблі представляють собою "каркасні лінії динаміки ландшафту", або "центральні місця" за термінологією Г.І. Швєбса [191] та є перешкодою на шляху руху потоків водних мас. Проявом натуральних закономірностей при утворенні АПГЛК цих типів є низхідні потоки речовин (води, твердих часток), енергії та інформації, а також їх концентрація перед греблею. Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси формуються у структурі натуральних парагенетичних ландшафтних комплексів річкових долин, балок і ярів та функціонують завдяки суспільним і натуральним ПДЗ. Суспільними парадинамічними зв'язками є суспільні потоки між складовими АПГЛК (греблями, ГЕС та водоймами) з метою найефективнішого їх функціонування. Натуральними парадинамічними зв'язками є потоки речовин (води, часток гірських порід і ґрунту, насіння рослин, тварин), енергії та інформації, які об'єднують складові комплексів у єдині системи.

„Особливості гідрохімічного та гідробіологічного режимів водосховищ визначаються в основному трьома обставинами: інтенсивністю водообміну;



характером ґрунтів і рослинності зон затоплення та підтоплення; режимом накопичення та спрацювання вод, величиною та інтенсивністю коливань рівня води. Контроль за режимом гідрохімічних і гідробіологічних характеристик водосховищ цілком актуальний, оскільки багато з цих водойм використовується для водопостачання, зокрема й питтєвого.

Чим менше коефіцієнт умовного водообміну водосховища, тим сильніше виражена трансформація річкового гідрохімічного та гідробіологічного режиму, що відбувається в результаті спорудження водосховища, в характерний для озер режим. У глибоких водосховищах відмічається зростання мінералізації вод і зменшення вмісту розчиненого кисню з глибиною. У придонних шарах можливе накопичення вод зниженої якості. Після спорудження слабо протічного водосховища відбувається заміна "річкових" організмів на "озерні". З'являється озерний фіто- та зоопланктон. У теплу частину року можливе "цвітіння" води, характерне для водосховищ Південного Бугу. Повільно формується іхтіофауна, що властива водоймам із уповільненим водообміном.

Істотний вплив на гідрохімічний та гідробіологічний режим водосховищ у перші декілька років після їх заповнення здійснюють затоплені рослинність та ґрунтовий покрив. Розщеплення залишків рослинності в зоні затоплення негативно впливає на якість води, в результаті чого у ній зменшується вміст кисню. Часто виникає істотний дефіцит кисню, який призводить до замору риби» [126, с.248-249].

Функціонування антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів "гребля з ГЕС - водосховище" і "гребля - ставок" тривалий час можливе лише при контролі їх станів з боку людини. Якщо ж остання перестає контролювати та підтримувати систему, то з часом гребля розмивається, і штучна водойма зникає, а значить, АПГЛК "припиняє" своє існування.

*Автономні.* Завдяки створенню ставу у південно-західній частині Вінниці, лівий берег р.Вишні зазнав підтоплення, що призвело до формування тут низинних заболочених комплексів. Останні разом зі ставом і греблею утворюють

антропогенний парагенетичний ландшафтний комплекс. З метою меліорації підтоплених ділянок, 12-14 рр. тому була створена складна система осушувальних річкових каналів (табл.3.1), які виконують функцію “центрального місця”. В результаті прояву прямих, комплексних, внутрішньосистемних (у меліоративно-городній ЛІС) НПГЗ і СПГЗ у структурі антропогенного парагенетичного ландшафтного комплексу "гребля - ставок – зона гідрогеологічного впливу з низинними заболоченими комплексами" сформувались зона гідрогеологічного впливу (зниження рівня підземних вод) каналів та АПГЛК "система річкових осушувальних каналів - масив підсипних, осушених городніх ділянок". Системоутворюючим в описаному типі АПГЛК є спрямований у напрямі вектору сили тяжіння потік підземних вод крізь ґрунти та осушувальними каналами.

Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси "система річкових осушувальних каналів - масив підсипних, осушених городніх ділянок" сформувались також у зонах гідрогеологічного впливу Сабарівського водосховища (вздовж вул. І. Богуна) і насипів дорожніх ЛТЧС (між вулицями Гонти, Айвазовського, Липовецькою, Тарногородського; між вулицями Хмельницьке шосе та Пірогова, в долині р. Слов'янки).

Часто буває, що АПГЛК "гребля з ГЕС - водосховище" і "гребля - ставок" перестають доглядатись людиною і функціонувати завдяки СПДЗ, проте, парагенетичний ландшафтний комплекс не зникає. Його складові сполучають лише натуральні парадинамічні зв'язки. Так, на р.Лісовій (ліва притока Південного Бугу на півдні м.Вінниці) утворені натуральними і суспільними ПГЗ антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси "гребля-ставок", формують каскади. При розмиванні греблі одного зі ставків штучна водойма може повністю не зникати завдяки існуванню греблі зі ставком за течією річки. Це відбувається завдяки затриманню потоків речовин, енергії та інформації, а значить усі заплавні масиви об'єднуються лише натуральними ПДЗ (рис.4.1). В результаті формується АПГЛК “зруйнована гребля – змінені ландшафти довкілля”.

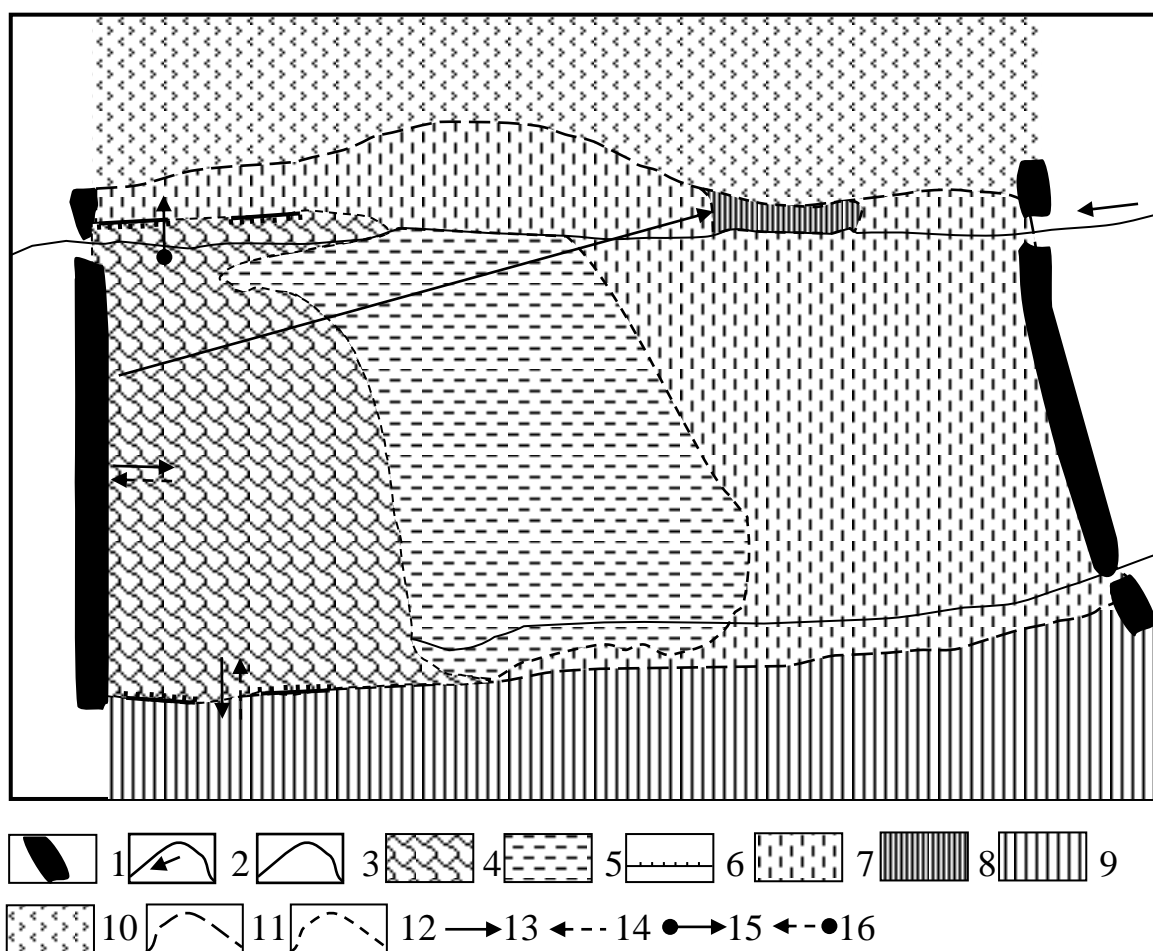


Рис.4.1 Парагенетичні зв'язки греблі з ландшафтними комплексами долини р. Лісової.

Заплавна воднопустищна ландшафтно-антропогенна мікросистема. АПЛЕ “зруйнована гребля – змінені ландшафти довкілля”. Ландшафтно-антропогенні масиви: 1 - невисокі (1-2 м) глиняно-кам'яні, частково порослі вербою та вільхою чорною, розмиті греблі; 2 - неглибоке (до 30 см), шириною 40-80 см русло річки; 3 - канал на заплаві річки глибиною до 30 см, шириною до 50-70 см, довжиною 70 м.

АПЛпЗ безпосереднього гідрологічного впливу греблі: 4 - АПЛП постійного затоплення з ландшафтно-антропогенним масивом мілководної (10-30см) водойми (залишок ставу) з порослим водоростями замуленим дном; 5- АПЛП періодичного затоплення з ландшафтно-антропогенним масивом звільненого з-під води заболоченого днища колишнього ставу без рослинності; 6 - абразія;

АПЛпЗ опосередкованого гідрогеологічного впливу греблі. АПЛП сильного підтоплення: 7 - ландшафтно-антропогенний масив замуленого днища

колишнього ставу, порослого густою трав'янистою (осоки, череда трироздільна) рослинністю; 8 - ландшафтно-антропогенна ділянка заростей рогозу на заболоченому днищі колишнього ставу.

Схилова лісогосподарська ландшафтно-антропогенна мезосистема. Масиви: 9 - круті (більше 8°) схили з сірими лісовими ґрунтами на лесоподібних суглинках під дубово-грабовими лісами; 10 - круті (більше 8°) схили з сірими лісовими ґрунтами на лесоподібних суглинках, обезлісені, із залишками граба, дуба та вільхи чорної.

Межі: 11-мезосистем і АПЛЕ; 12 - масивів і ділянок.

Парагенетичні зв'язки (для рис.4.1- 4.17) : 13 - прямі безпосередні; 14 - зворотні безпосередні; 15 - прямі опосередковані; 16 - зворотні опосередковані.

#### 4.2. Автономні умовно-натуральні антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси

*Водосховищно-долинні антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси.* Створення гребель на міських річках призводить до виникнення АПГЛК таких типів: 1) "гребля з ГЕС - водосховище"; 2) "гребля-ставок"; 3) "гребля з ГЕС – змінені аквальні комплекси русла за течією від греблі" [65]; 4) "гребля ставу – змінені аквальні комплекси русла за течією від греблі". На основі цих комплексів завдяки прямим і зворотним, безпосереднім і опосередкованим, компонентним і комплексним, натуральним ПГЗ формується водосховищно-долинний антропогенний парагенетичний ландшафтний екотон. Головними факторами його утворення є системи горизонтальних і вертикальних зв'язків, які проявляються в потоках речовин, енергії та інформації між природними (зокрема й штучно створеними) ландшафтами в долинно-річковому натуральному парагенетичному ландшафтному комплексі; створення перешкоди (насипу греблі з ГЕС) на шляху руху вище вказаних потоків.

„З обох боків гідровузлів на річках відбуваються незворотні руслові деформації (рис.4.2). У верхньому б'єфі, обумовлене підпором зменшення

транспортуючої здатності потоку, призводить до виникнення співвідношення  $R$  (витрати зважених наносів)  $> R_{тр}$  (транспортуюча здатність річкового потоку), що супроводжується відкладанням наносів, тобто замуленням і занесенням водосховища. У нижньому б'єфі в результаті зменшення витрат наносів і деякого збільшення транспортуючої здатності потоку складається співвідношення  $R < R_{тр}$ , що призводить до розмиву дна та пониження поздовжнього профілю річки. Безпосередньо поруч із греблею знаходиться ділянка місцевого розмиву, глибина якого іноді досягає десятків метрів. На значній ділянці за течією від греблі відмічається загальний розмив, який у міру відновлення навантаження потоку наносами поступово затухає. Довжина ділянки загального розмиву може досягати десятків і сотень кілометрів. Усі згадані вище процеси вертикальних деформацій поздовжнього профілю річкового русла проявляються не лише у змінах відміток дна, але і в супутніх їм змінах рівнів води” [126, с.177-178]. В результаті формується зона гідрологічного впливу греблі. Ця зона відіграє роль “ядра збурення” вторинних парагенетичних процесів, внаслідок чого навколо змінених русел річок формуються АПЛЗ гідрологічного, мінерального, гідрогеологічного, кліматичного та біотичного впливів. Сумарна їх площа за своїми розмірами приблизно дорівнює або більше площі штучної водойми, навколо якої формуються ці зони. Кожна зона, крім першої, є основою певного типу АПГЛК, що виникають у структурі водосховищно-долинного екотону.

Навколо поверхні (зміненого річкового русла) концентрації-розсіювання речовин і енергії насамперед формується антропогенна парагенетична ландшафтна зона гідрологічного впливу з підзоною безпосереднього впливу. Виявляються два АПЛП: постійного та періодичного затоплення. Пояс постійного затоплення Сабарівської гідроенергетичної ЛІС представлений деградованими ландшафтними комплексами заплави й островів, що перетворені на підводні. Тут спостерігається найбільш сильний вплив водосховищ на ландшафти. До створення Сабарівського водосховища ширина Південного Бугу в середньому становила 50-70м. Тепер середня ширина водойми – 200м, а максимальна – 260м. Отже, загальна ширина поясу постійного затоплення на обох берегах 140 – 200м.

Саме у його межах сформувались мілководдя. Останні виникли і нижче за течією від греблі, але внаслідок зниження рівня води у річці, та представлені мілководдями (до 3м) із суглинистим дном, порослим водоростями.

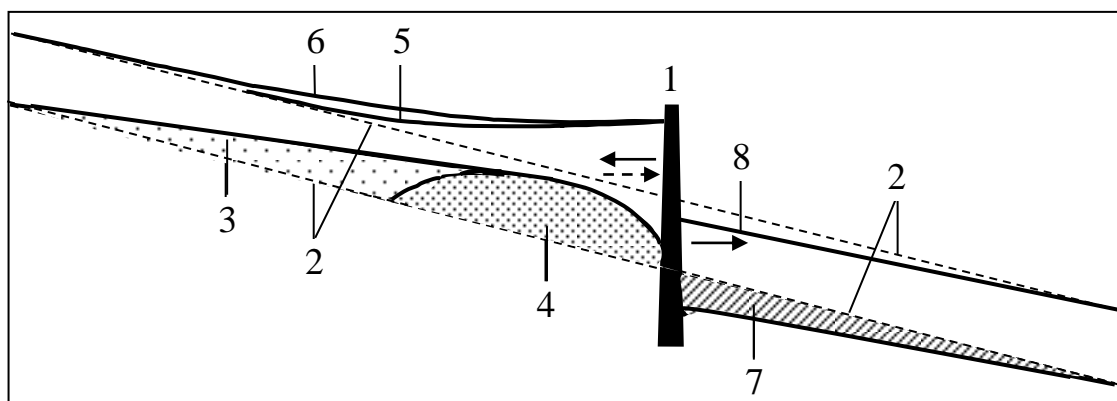


Рис.4.2 Парагенетичні зв'язки греблі з аквальними комплексами річки  
(за основу взято рис.6.23 [126]):

1- гребля, 2 - рівень води та дно річки до спорудження водосховища, 3 - тіло занесення водосховища крупними наносами, 4 - тіло замулення водосховища дрібними наносами, 5 - підпірний рівень води у водосховищі після спорудження греблі, 6 - те саме після замулення та занесення частини водосховища, 7 - розмив русла в нижньому б'єфі, 8 - рівень води в нижньому б'єфі після розмиву.

Регулювання стоку річкових вод призвело до формування обабіч русла, вниз за течією від греблі поясу періодичного затоплення. У ньому днище Південного Бугу звільняється з-під води у вигляді суцільних смуг шириною 1-1,5м, які заростають гірчаком зміїним, вербами та осокою. Одна з таких ділянок шириною 5-6м і довжиною 40-50м. У поясі періодичного затоплення виникають острови. Біля греблі Сабарівської ГЕС виник один острів площею до 10м<sup>2</sup>, а на відстані 3,5 км від греблі – другий острів шириною 5-10м і довжиною 25-30м, порослий гірчаком зміїним (рис.4.3). Межі поясу періодичного затоплення вверх проти течії від ГЕС співпадають із межами заплави Південного Бугу.

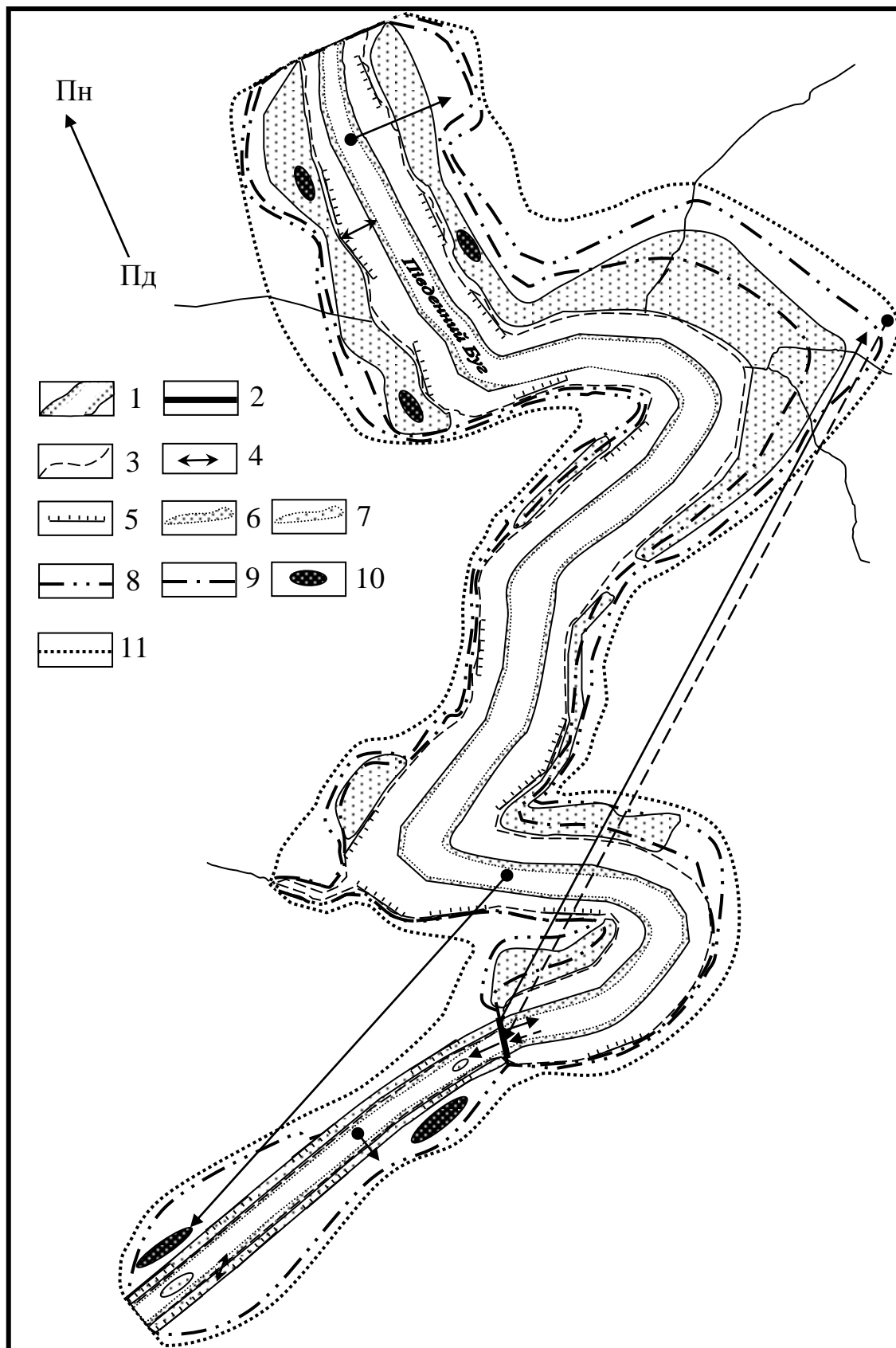


Рис.4.3 Парагенетичні зв'язки Сабарівського водосховища з ландшафтами довкілля

1- натуральне русло р.Південний Буг; 2- гребля Сабарівської ГЕС; 3- АПЛП постійного затоплення; 4- АПЛПЗ безпосереднього мінерального впливу; 5 - абразійні береги; 6 - мілководні аквальні комплекси; 7 - АПЛП періодичного затоплення; 8 - АПЛЗ гідрогеологічного впливу; 9 - межа АПЛП злучіння та заболочування; 10 - суфозійні западини з різнотравно-осоковими заростями; 11 - АПЛЗ кліматичного впливу.

Одночасно із зоною гідрологічного впливу формується зона мінерального впливу з підзоною безпосереднього впливу. У ранню стадію розвитку водосховищ значно активізуються геоморфологічні процеси в прибережній смузі та на мілководді, внаслідок чого в зону абразії попадають береги водойми. В результаті абразії у верхній частині берегового схилу формуються береговий уступ і абразійна ділянка мілководних аквальних комплексів (рис.4.4). Найбільш крупні фракції продуктів хвильового руйнування берегів водосховищ ідуть, переважно, на формування акумулятивних ділянок мілководних аквальних комплексів, а більш дрібні відкладаються в їх глибоководних місцях або виносяться у нижній б'єф. На Сабарівському водосховищі процеси абразії призвели до того, що 25% довжини його берегової лінії займають абразійні береги.

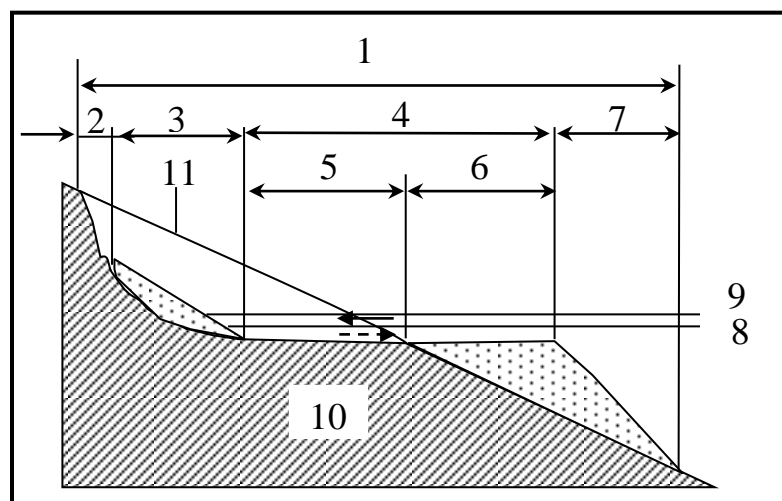


Рис.4.4 Парагенетичні зв'язки АПЛК “гребля з ГЕС – водосховище – зона мінерального впливу – мілководний тип аквальних комплексів”



1 – межі АПГЛК. АПЛЗ мінерального впливу: 2 – береговий схил, 3 – акумулятивно-денудаційна ділянка узбережжя; 4 – мілководний тип аквальних комплексів водосховища, 5 і 6 – абразійна і акумулятивна ділянки мілководних аквальних комплексів, 7 – підводний схил, 8 і 9 – найнижчий та найвищий рівні води, 10 – корінні породи, 11 – початковий профіль берега.

У ландшафтній структурі Сабарівського водосховища домінує (71% акваторії) мілководний тип аквальних комплексів. Виділяються сформовані в результаті абразії, замулення та занесення водойми ландшафтно-антропогенні масиви мілководдів (глибиною 0,5-1м) із мулистим дном, порослих рогозом і очеретом звичайним. Саме такі масиви входять до складу АПГЛК типу “гребля з ГЕС - водосховище - зона мінерального впливу – мілководний тип аквальних комплексів” (рис.4.3).

Подібні парагенетичні зв'язки прослідковуються також між ставками і довкіллям. У результаті по контуру ставків формуються мілководні аквальні комплекси з водно-болотною рослинністю (рис.4.5).

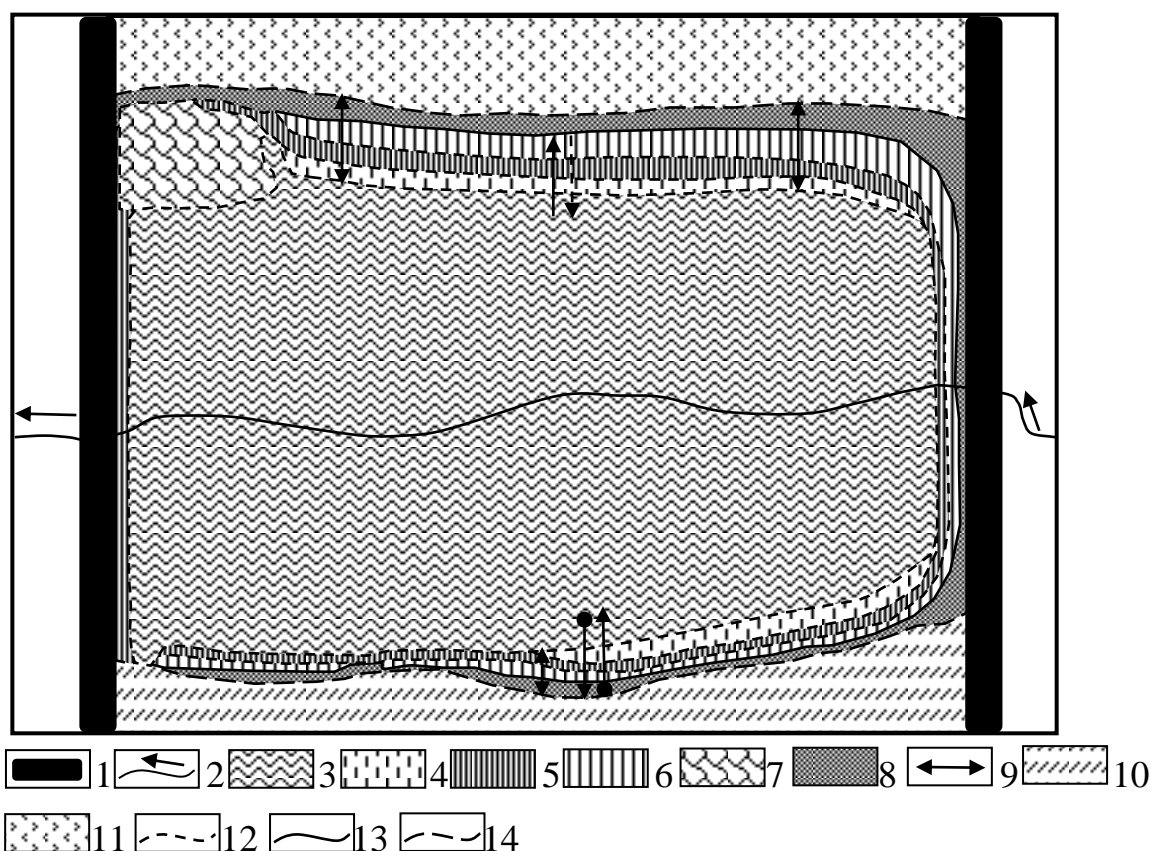


Рис.4.5 Парагенетичні зв'язки ставу (ліва притока р.Вишні) з ландшафтами довкілля

Заплавно-ставкова рибогосподарська ландшафтно-інженерна мезосистема: 1- ландшафтно-технічний масив низької (висотою до 3 м) гранітно-глиняної греблі ставу, порослої різнотравно-злаковою рослинністю; 2 - ландшафтно-антропогенний масив русла річки глибиною 30 см, шириною 1 – 1,5м; 3 - АПЛпЗ безпосереднього гідрологічного впливу. Пояс постійного затоплення з ландшафтно-антропогенним масивом мілководної (глибина 2 – 2,5 м) водойми із замуленим днищем, без рослинності;

АПЛпЗ безпосереднього мінерального впливу. Ландшафтно-антропогенні масиви: 4 - мілководдя з вирівняним, замуленим днищем, порослим рогозом широколистим; 5 - мілководдя з вирівняним, замуленим днищем під високими (близько 2 м) заростями очерету звичайного; 6 - мілководдя з вирівняним, замуленим днищем під низькими (близько 1,5 м) заростями очерету звичайного; 7- мілководдя, сформоване на замуленому (крутизною до  $1,5^{\circ}$ ) конусі виносу тимчасового водотоку, без рослинності.

АПЛпЗ опосередкованого гідрологічного впливу. Пояс заболочування: 8- ландшафтно-антропогенний масив низинних заболочених комплексів із заростями осок і домішками очерету звичайного; 9- земноводна ландшафтно-антропогенна мікросистема.

Схилова мезосистема. Ландшафтно-антропогенні масиви: 10- круті (до  $45^{\circ}$ ), складені супісками схили річкової долини із сірими опідзоленими ґрунтами під лучною рослинністю, ускладнені молодими насадженнями сосни та невеликими піщаними кар'єрами; 11- покаті ( $6-8^{\circ}$ ), складені супіщаними породами схили річкової долини із сірими опідзоленими ґрунтами, зайняті городами.

Межі: 12- мілководних масивів, 13- мілководних і низинних заболочених масивів, 14- мезосистем.

Із регулюванням та зниженням рівня води у Південному Бузі вниз за течією від Сабарівської ГЕС пов'язана активізація абразійних процесів протягом 14 км. У результаті цього сформувались абразійні береги висотою 1-3 м, на яких підмиваються та гинуть дерева. Зруйнований ґрунтовий покрив виноситься в

річку, призводячи до її замулення та формування мілководних аквальних комплексів глибиною 1-3 м із суглинистим (супіщаним) дном, порослим рогозом широколистим.

У прибережних зонах водосховищ відбуваються спрямовані зміни положення дзеркала підземних вод. Переважають два процеси: фільтрація води в берег і підпір підземних вод у прибережній зоні збоку водосховища. В результаті формується зона гідрогеологічного впливу, ширина якої залежить від геолого-геоморфологічних умов узбережжя [127, с.98]. Навколо Сабарівського водосховища, на ділянках широких заплав, вона має ширину до 310м, а в умовах крутих граніто-гнейсових берегів – відсутня.

У межах зони виділяється лише підзона опосередкованого впливу та 2 АПЛП – сильного та помірного підтоплення. У поясі сильного підтоплення (заболочування) ґрунтові води залягають на глибині до 1м. В результаті на обох берегах та у верхів'ях водосховищ і ставків формуються низинні заболочені ландшафтні комплекси. Їх характерною рисою є вимогливі до мінеральних речовин евтрофні рослини: вільха, осока, очерет, рогіз. Типовими мікроландшафтами поясу сильного підтоплення є деревні (вільшнякові, вербнякові), деревно-осокові, деревно-осоково-сфагнові, очеретяні, очеретяно-осокові тощо [126].

У процесі розвитку водосховищ площі низинних заболочених комплексів поступово зростають. Загальна ширина низинних заболочених комплексів навколо Сабарівського водосховища сягає 265-310м. У заплаві Південного Бугу, в усіх свердловинах спостерігається високий (0,0-1м) рівень залягання ґрунтових вод. У двох свердловинах, на відстанях 240 і 220м від водосховища рівень ґрунтових вод розміщується на глибинах відповідно 0,1 і 0,7м. Притоками низинні заболочені комплекси поширюються на відстань 50-800м (р.Вишня).

Достатньо поширені низинні заболочені комплекси і навколо ставків (рис.4.1, 4.5, 4.6). „На ставках з постійним рівнем води і пологими схилами ложа, створених на днищах долин малих річок і крупних балок, підтоплюються звичайно прилеглі до верхів'їв водойм території. Підпір води ставків впливає на

грунтово-рослинний покрив пологих схилів ( $3-5^0$ ) у межах смуги шириною до 10-15м. З віддаленням від ставу інтенсивність впливу підпору зменшується. В поясах підтоплення в травостої переважають осоки, хвощі, ситняг з домішкою рогозу, очерету, комишу. Вододільні ставки найчастіше підтоплюють вузьку смугу від 2,5 до 5,5м. Тут звичайно формуються осоково-кочкарні та різнотравно-осокові гідроморфні комплекси” [127, с.100-101]. Такі ландшафтні комплекси утворюють АПГЛК типів "гребля з ГЕС - водосховище - зона гідрогеологічного впливу з низинними заболоченими комплексами", "гребля - ставок - зона гідрогеологічного впливу з низинними заболоченими комплексами".

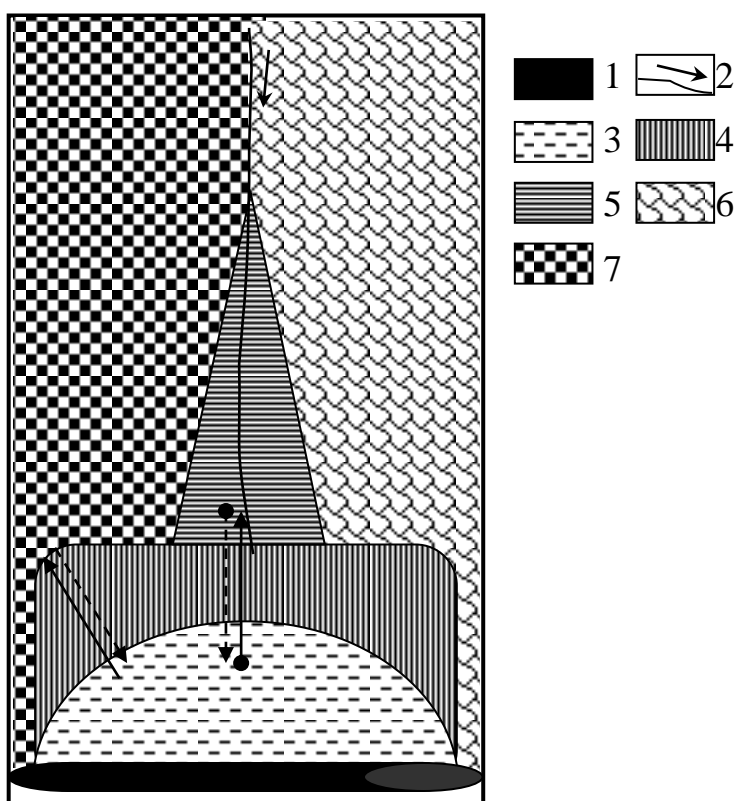


Рис.4.6. Парагенетичні зв'язки АПГЛК “гребля – став – зона гідрогеологічного впливу з низинними заболоченими комплексами” та “гребля – став – зона мінерального впливу – мілководний тип аквальних комплексів”

(права притока р.Лісової):

Заплавно-ставкова рибогосподарська ландшафтно-інженерна мезосистема:  
 1- ландшафтно-технічний масив невисокої (до 2 м), шириною 3,5м глиняної греблі, порослої лучною рослинністю, 2 - ландшафтно-антропогенний масив русла річки глибиною 30 см, шириною 2 м; і напрям течії, 3 - АПЛпЗ

безпосереднього гідрологічного впливу греблі. Пояс постійного затоплення з ландшафтно-антропогенним масивом мілководної (до 1м), порослої ряскою водойми з мулистим дном, 4 - АПЛЗ мінерального впливу з ландшафтно-антропогенним масивом заростей рогозу на заболоченому днищі колишнього ставу, 5 - АПЛЗ опосередкованого гідрологічного впливу. АПЛП сильного підтоплення з ландшафтно-антропогенним масивом вербняку на заболоченій ділянці верхів'я колишнього ставу.

Схилова мезосистема: 6 - гаражний ландшафтно-технічний масив на покатах (до 8<sup>0</sup>) схилах, 7– городній ландшафтно-антропогенний масив на стрімких (12<sup>0</sup>) схилах.

Пояс помірного підтоплення (злучіння) розміщується вслід за поясом заболочування. Ґрунтові води тут залягають на глибинах трохи більше 1- 1,5м, що призводить до злучіння рослинного покриву. Ширина поясу залежить від місцевих фізико-географічних умов розташування водосховища чи ставу. Навколо Сабарівського водосховища ширина поясу злучіння до 60-70м (рис.4.3). Докорінні зміни ландшафтів тут спостерігаються рідко.

Зона гідрологічного впливу з підзоною опосередкованого впливу формується і за течією від гребель водосховищ і ставків. Найбільш сильний вплив водосховищ на річковий стік і природні умови долини річки за течією від греблі пов'язаний з регулюючим ефектом водосховищ, проявами якого є повна зміна водного режиму річок і навіть їх гирл, руслових процесів, характеру заливання заплави тощо. Внаслідок створення Сабарівського водосховища у нижньому б'єфі спостерігається врізаність русла річки та зниження рівня підземних вод до 1-1,5 м, що призвело до змін гідрологічного режиму заплави. Як наслідок, на ній простежується посилення контрастності рослинного покриву від мікрогруповань глікофільних і ацидофіль-нейтрофільних видів до мікрогруповань мезо-ксерофільних видів. Це свідчить про початкову стадію остепніння заплавної рослинності [200]. "Зародки" процесу остепніння заплавної рослинності спостерігаються і за течією від поодиноких ставкових гребель. Зарегулювання

стоку малих річок призводить до зміни поширеної у заплаві мезофітної рослинності менш продуктивною ксерофітною [138]. Але у зв'язку з каскадним розташуванням ставків на багатьох річках, ознаки посушливості за течією від гребель проявляються незначно. Такі парагенетичні процеси є основою для формування АПГЛК типів "гребля з ГЕС - змінені аквальні комплекси русла за течією від греблі - зона гідрогеологічного впливу на заплаву" і "гребля ставу – змінені аквальні комплекси русла за течією від греблі - зона гідрогеологічного впливу на заплаву".

Парагенетичні зв'язки прослідковуються також між греблею, водосховищем, ставком - з одного боку, та річками, які впадають в них або в річку за течією від греблі, - з іншого боку. При створенні греблі та штучної водойми змінюється місцевий базис ерозії, що призводить до деформації поздовжнього профілю річки-притоки. Підвищення рівня приймальної водойми супроводжується відкладанням наносів і підвищенням поздовжнього профілю притоки. Значна кількість приток Південного Бугу та характеристики ландшафтних комплексів їх долин були передумовами формування численних заток водосховища у межах Вінниці. Найдовша затока (800м) сформувалась по днищу долини р.Вишні. Довжина заток на річках П'ятничанці, Тяжилів, Вінниці 50-70м. Заток ускладнили структуру водосховища (у них сформувались зарості рогозу, очерету та осок), "забрали" частину водної маси з чаші водойми, розширили "поле" впливу ЛІС на довкілля. Зниження рівня приймальної водойми за течією від греблі супроводжується розмиванням русла та опусканням поздовжнього профілю притоки [126]. Це дає підстави для виділення АПГЛК типів "гребля з ГЕС - водосховище - змінені аквальні комплекси приток водосховища", "гребля - став - змінені аквальні комплекси приток ставу", "гребля з ГЕС - змінені аквальні комплекси русла за течією річки від греблі - змінені аквальні комплекси приток річки за течією від греблі" і "гребля ставу - змінені аквальні комплекси русла за течією річки від греблі - змінені аквальні комплекси приток річки за течією від греблі".

Всі зміни біоти навколо водосховищ, ставків і змінених русел річок за течією від гребель призводять до формування антропогенної парагенетичної ландшафтної зони біотичного впливу. Ці зміни пов'язані з погіршенням екоумов одних видів і покращенням інших, виникненням нових еконіш та частково охарактеризовані вище. Крім того, Сабарівська ГЕС із водосховищем впливають на умови розвитку дерев довколишніх лісів. Цей вплив проявляється в двох аспектах (підзонах) – безпосередньому та опосередкованому. Інтенсивність безпосереднього впливу водосховища визначається, головним чином, величиною підняття рівня ґрунтових вод. У поясі періодичного затоплення Сабарівського водосховища всі слабкі до тривалого впливу води лісові рослини гинуть, їх місце займають вологолюбиві болотні та лучні види. Найбільше поширюються осокові асоціації, на заболочених місцях з'являються зарості очерету.

У поясі сильного підтоплення Сабарівського водосховища верхній горизонт ґрунтів характеризується переважно високою (більше 50%) вологістю. Тому сформувався несприятливий для розвитку рослинності повітряно-водний режим. При тривалому високому стоянні ґрунтових вод спостерігається інтенсивне відмирання окремих дерев.

Опосередкований вплив Сабарівського водосховища на лісгосподарські ландшафти відбувається через зміни елементів місцевого клімату. Під впливом охолоджуючої дії водойми навесні та нагрівуючої – восени відбувається зміщення на декілька днів дат переходу температур через  $0^{\circ}$ ,  $5^{\circ}$ ,  $10^{\circ}$ . У результаті зміщуються періоди фенофаз розвитку рослин. Весною нічний нагрівуючий вплив водосховища зменшує ймовірність заморозків у повітрі і на ґрунті. Місцеві зміни клімату навколо Сабарівського водосховища формують зону кліматичного впливу. Її існування послужило основою для виділення І.М. Півошенко окремого мікрокліматичного району м.Вінниці вздовж р.Південний Буг [90]. Зміни мікроклімату зумовлюють мікрозміни усіх компонентів ландшафтних комплексів долини Південного Бугу. Тому можна виділити АПГЛК типу "требля з ГЕС – водосховище - зона кліматичного впливу" [64]. Оскільки подібні мікрокліматичні процеси відбуваються і навколо ставків, хоч вони значно менш виражені,

доцільно виділяти антропогенний парагенетичний ландшафтний комплекс "гребля - ставок - зона кліматичного впливу".

Отже, греблі, ГЕС, водосховища, ставки та комплекси, які формуються внаслідок їх створення та функціонування, є парагенетичними та утворюють єдині водосховищно-долинні АПГЛК. Усе вище наведене показує: як порушення однієї ланки ланцюга натуральних ПГЗ і ПДЗ створенням греблі призводить до "автоматичних" змін усіх інших його ланок.

*Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси, сформовані в результаті взаємодії насипів дорожніх ЛТчС із ландшафтами довкілля. У містах, при спорудженні насипів залізниць та автомобільних доріг часто порушується стік поверхневих і підземних вод. Процеси, які виникають внаслідок цього, аналогічні тим, до яких призводить створення гребель штучних водойм. Проте результати цих процесів дещо відрізняються: при створенні гребель з'являється штучна водойма, а при створенні насипів доріг - заболочена місцевість (часто з мілководною водоймою), або підвищується рівень підземних вод. Створення насипів доріг призводить до формування АПЛП постійного та періодичного затоплення, сильного й помірного підтоплення, АПЛпЗ опосередкованого біотичного впливу. Вони разом із насипами формують АПГЛК "насипи дорожніх ЛТчС – змінені ландшафти довкілля".*

При будівництві автомобільної дороги на вулиці Келецькій, поперек однієї з балок створили насип максимальною висотою 5 метрів. У результаті відбулись порушення природного стоку вод, підтоплення та затоплення днища балки, меандрування р.Слов'янки. На відстані 20 – 40м від насипу ґрунтової дороги, що проходить вздовж лівого берега р.Вишні (на схід від Барського шосе), ґрунтові води залягають на глибині 0,4 – 0,5м [266]. В цій самій місцевості, західніше вулиці Квятека, у 1981 - 1983 роках створили насип дитячої залізниці шириною 4-5 метрів, висотою 50см - 1м 35см, довжиною 400 метрів. Це спричинило розвиток процесів сильного підтоплення прилеглих з півночі до насипів городніх ЛАС. У результаті знизилась родючість ґрунтового покриву останніх.



Однією з причин заболочення ґрунтів між вулицями Тарногородського, Гонти, Айвазовського та Липовецькою є створення насипів автодоріг на вулицях Гонти, Енергетичній, насипів залізниць на вул. Айвазовського і вздовж вул. Гонти. Насипи "затримують" стік поверхневих вод, унаслідок чого сформувались водойми площами 1000 – 1500 м<sup>2</sup> із заростями рогозу, очерету звичайного і заболочені ділянки.

При будівництві залізниці у Вінниці створили насип висотою до 10 м, шириною до 10 м та довжиною 600 м. Він перетинає долину річки Віннички та суміжні з нею території, поверхні яких мають похил у бік Південного Бугу. Тому східніше насипу відбулось підтоплення і формування штучної водойми площею 4га. На вулиці Волинця та першому провулку Волинця відбувається підняття рівня підземних вод. Вода часто затоплює погребі приватних будинків вінничан, що робить несприятливими умови їх проживання.

*Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси, сформовані у процесі водної ерозії та акумуляції зруйнованого матеріалу.* На схилах долини річки Вишні були створені дорожні ландшафти у вигляді ґрунтових стежок шириною 1,5 - 2 метри. Одну з них створено між парком „Дружби Народів” і ботанічним садом, а другу - у створі "жовтого" мосту через річку Вишню, на правому березі. Внаслідок постійного функціонування стежок була витоптана та знищена рослинність, ущільнено ґрунтовий покрив. Завдяки цьому дорожні комплекси чітко виділяються з-поміж оточуючих ландшафтів. Знищення рослин призвело до посилення водної ерозії та формування АПЛЗ мінерального впливу стежок. Внаслідок цього на схилі утворились борозенки, які, поступово розвиваючись, набули значних розмірів (табл.4.1). Борозни утворюють АПЛП ерозії. Одночасно з формуванням борозен, із продуктів, що виносяться з них, утворюються акумулятивні ділянки (міні-конуси виносу) – пояс акумуляції. Борозна разом з акумулятивною ділянкою утворюють єдиний АПЛК. На схилах р. Вишні спостерігається по 4-5 таких комплексів, які змінюють один одного вниз по схилу до ставу річки (рис.4.7). Найнижчі акумулятивні ділянки сформувались у воді ставу у вигляді відмілин. Площа лівобережної відмілини 10м<sup>2</sup>, частина її

знаходиться під водою. Більша частина ділянки (65%) - без рослинності - представляє собою глинисту поверхню, решта - поросла чередою трироздільною. Площа відмілини на правобережжі річки Вишні складає 6 м<sup>2</sup>, вона без рослин. Більша її частина (75%) знаходиться під водою.

Таблиця 4.1

Параметри борозен на схилах долини річки Вишні (пд.- захід Вінниці)

Морфометричні показники борозен			Частина борозен		
			верхня	середня	нижня
на правому березі річки	найнижча борозна	ширина, см	12 - 18	15 – 24	18 – 31
		глибина, см	1 - 3	4 – 10	27,5 – 45
		довжина, м	36		
	довжина всієї системи (5 штук) борозен, м	94			
найнижча борозна на лівому березі річки	ширина, см	7,5	21 – 35	засипано щебенем	
	глибина, см	2	11 – 16	поверхня дуже виположена	
	довжина, м	27			

З часом борозни можуть розвинути у яри. При розвитку борозен, стежка, яка їх "породила", "перенесеться" вбік, що призведе до знищення рослинності і до „захоплення” цих ділянок борознами. Обабіч борозен, що на лівому схилі долини річки, розташовуються цінні охоронно-рекреаційні ландшафтно-антропогенні системи - парк „Дружби Народів” і ботанічний сад. Обабіч борозен, що на правому схилі річкової долини, розташовуються приватні земельні ділянки з городами та будинками. У процесі розвитку борозен в яри можливе пошкодження прилеглих до них ділянок із виведенням їх із господарського використання.

Отже, при створенні стежки, у її структурі сформувалась система антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів "борозна - акумулятивна ділянка". Стежка і система АПГЛК об'єднуються в антропогенний

парагенетичний ландшафтний комплекс вищого рангу "стежка - борозни - акумулятивні ділянки", який у подальшому може трансформуватись в АПГЛК "стежка - яр - конус виносу".

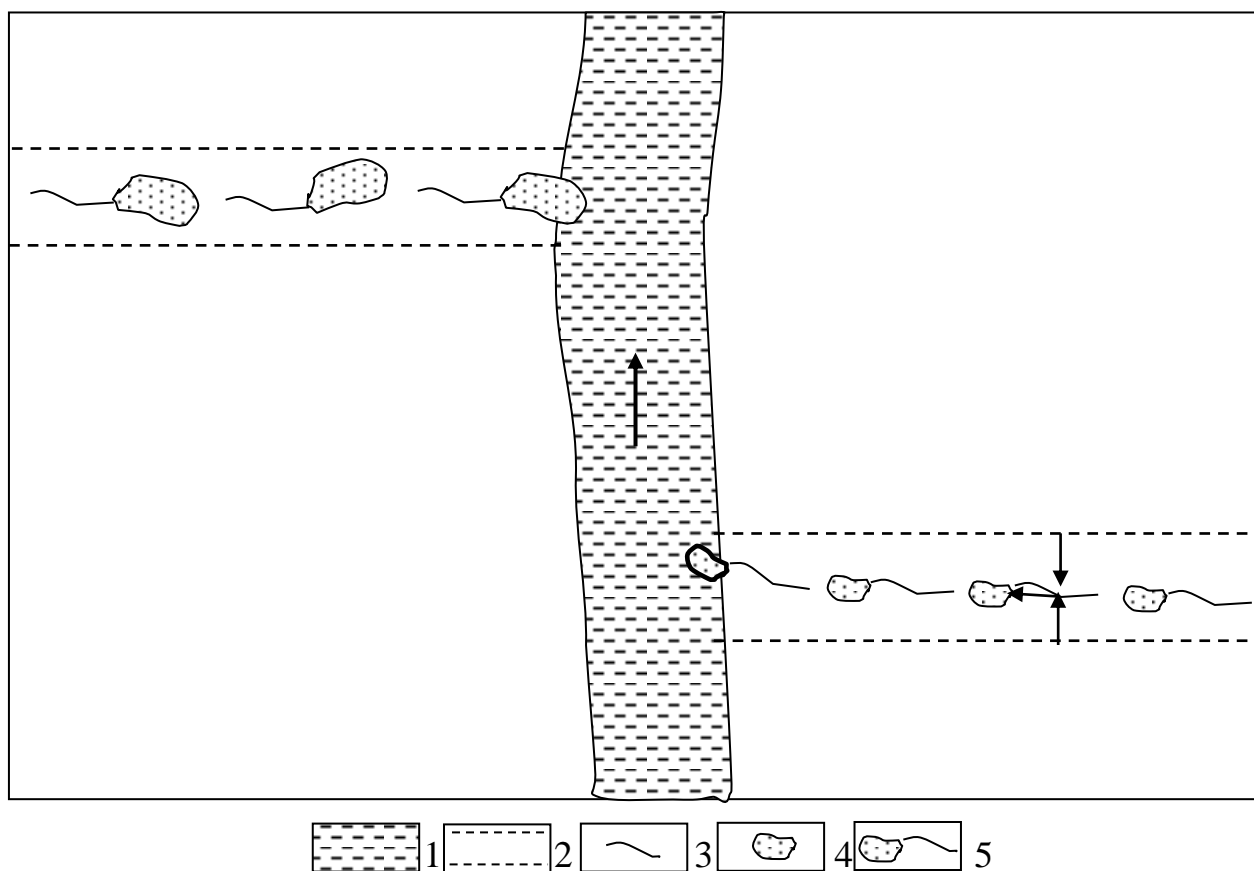


Рис.4.7 Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси  
“стежка – борозни – акумулятивні ділянки”

1 - ставок на річці Вишні; 2 - межі стежки та АПГЛК "стежка – борозни – акумулятивні ділянки"; 3 - борозна на стежці; 4- акумулятивна ділянка; 5- АПГЛК “борозна – акумулятивна ділянка”.

Аналогічна схема розвитку природних комплексів спостерігається при створенні стежок на насипах автомобільних доріг, у балках, ярах і річкових долинах м.Вінниці. У структурі стежок внаслідок прояву прямих безпосередніх натуральних парагенетичних зв'язків сформувались борозни, а у підніжжі насипу - акумулятивні ділянки. Тому виділяється АПГЛК підтипу "насип – стежка - борозна - акумулятивна ділянка". Ці комплекси є досить агресивними,

насипи значно поширеними, а тому такі АПГЛК потребують вивчення і профілактичних заходів щодо їх виникнення та розвитку.

Розміри борозен можуть бути різними. Незначних розмірів (ширина 10-20см, глибина 5-10см) борозна існує на поверхні насипу автомобільної дороги на вул.Келецькій, при перетині нею балки з р.Слов'янкою. Але навіть зараз розвиток борозни призвів до руйнування асфальту на прилеглий до неї пішохідній доріжці вздовж автомобільної дороги. Значно більших розмірів (ширина 1м, глибина 0,5м) борозна існує на поверхні насипу автомобільного мосту через р.Південний Буг, на вул.Чекістів. Вона зруйнувала частину (довжиною 0,7м) асфальту пішохідної доріжки і, якщо вчасно не припинити її розвиток, буде "наступати" на автомобільну дорогу.

Відмінність даних АПГЛК від тих, які сформувались на схилах річкової долини Вишні, полягає в тому, що перші створені на штучній основі (насипи доріг), а останні – на натуральній (схили долини). Подібність між ними - в однаковому наборі та послідовності розвитку процесів після створення стежок, а також в однаковій можливості шкідливого впливу на довкілля при перетворенні борозен у яри.

У долині річки Слов'янки, у двостах метрах за течією від вул.Келецької, було утворено насип (висота 3м, площа 50-70м<sup>2</sup>) з глини та уламків асфальту крутизною схилу 30<sup>0</sup>. На поверхні схилу насипу утворилось багато борозен. Деякі з них, з'єднавшись між собою, утворили в підніжжі насипу борозну глибиною 15 см. Матеріал із борозен винесено в річку, що збільшило її замулення. Тому цілком справедливим буде виділення АПГЛК підтипу "насип у балці - борозни на його поверхні - обмілини в руслі річки".

На вул.Козицького, південніше будинку міськвиконкому, розташовується 4-поверховий житловий будинок, а навколо нього - асфальтований майдан із похилом вбік автодороги на вище згаданій вулиці. Між майданом і автодорогою розташований схил, порослий трав'яною рослинністю. Талі та дощові води стікають з майдану на схил. Перевищення поверхонь місць падіння вод з майдану та попадання на схил складало більше 1м. Падаючи з такої висоти, вода

руйнувала ґрунтовий покрив і фундамент майдану, зносила та відкладала продукти руйнування в пониззі. Внаслідок цього сформувався яр на схилі та конус його виносу. Тепер глибина яру становить: біля фундаменту майдану - 1м (тут накопичилась велика кількість продуктів руйнування фундаменту - цегла, штукатурка), в середній частині схилу - 50см, в нижній частині схилу - до 30 см. Ширина яру у верхній частині - 2 м, в середній частині - 1 м, в нижній частині 0,5м. Довжина яру - до 10 метрів. В його нижній частині сформувався конус виносу площею 4 м<sup>2</sup> з уламками штукатурки та іншими наносами. Майдан, яр і конус виносу складають єдиний АПГЛК. Тепер частина фундаменту зруйнована. Якщо не зупинити розвиток яру, то він буде поглиблюватись, розширюватись, збільшувати свою довжину. При цьому буде руйнуватись фундамент, а з ним і асфальтовий покрив майдану. Можливо, в майбутньому яр "добереться" до житлового будинку, а конус його виносу займе частину автодороги на вул.Козицького. Це приклад того, як неврахований незначний елемент (штучний перепад висот) може призвести до розвитку несприятливих процесів.

У результаті розорювання непридатних земель (круті схили, балки, яри), розташування смуг приватних городів дуже близько до русел річок формується АПГЛК “смуги заплавно- та схилово-городніх ландшафтно-антропогенних масивів - обмілини в руслі”, “смуги схилово-городніх ландшафтно-антропогенних масивів - акумулятивні ділянки у підніжжі схилу”.

*Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси, сформовані в результаті взаємодії гірничопромислових ландшафтів із довкіллям.* „Виникнення гірничопромислових ландшафтно-інженерних систем у відносно збалансованій структурі існуючих ландшафтів супроводжується посиленням контрастності середовища та активізацією обміну речовин і енергії між ними. В результаті цього утворюються активно діючі та складні антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси, особливості розвитку та динаміка яких визначаються, з одного боку, динамікою самих гірничопромислових ЛПС, а з іншого - особливостями динаміки попередніх і оточуючих ландшафтів” [41, с191]. Кар'єри та відвали м.Вінниці, створені на схилових поверхнях долини

р.Південний Буг, інтенсивніше руйнуються обвальними та ерозійними процесами, ніж ландшафтні комплекси, сформовані на схилових поверхнях долини р.Лісової.

Парагенетичні зв'язки гірничопромислових ЛПС міста Вінниці з оточуючими ландшафтами проявляються в таких потоках мінеральної і біогенної речовини: 1) наземному, з переважанням мінеральної, біогенної і водної міграції; 2) повітряному; 3) техногенному, пов'язаному з процесом рекультивації. Ці речовинно- і енергоінформаційні потоки формують навколо кар'єрно-відвальних комплексів антропогенний парагенетичний ландшафтний екотон "гірничопромислового ЛПС – змінені ландшафти довкілля". У ньому виділяються зона безпосереднього мінерального впливу та зони гідрогеологічного, мікрокліматичного й біотичного опосередкованого впливів.

„Особливості розвитку гірничопромислових ландшафтів і їх роль у формуванні ПДЗ у значній мірі визначаються фактором часу. У ранню, нестійку стадію розвитку гірничопромислові ЛПС активно взаємодіють з оточуючими ландшафтами, вирішальне значення в цих взаємозв'язках мають мінеральна (зсуви, осипи, обвали, ерозія), біогенна (поселення рослин і тварин) і водна (заповнення кар'єрів водою, заболочування) міграції речовин” [41, с.191-192].

Утворення зони мінерального впливу пов'язане з порушенням речовинно-енергетичного балансу. Утворення виїмки глибиною 100м знімає з підстилаючого субстрату навантаження 25 кг/см<sup>2</sup>. Відкладання розкривних порід у відвали створює додаткове навантаження на гірські породи. Це активізує численні компенсаційні процеси навколо кар'єрно-відвальних комплексів.

Виділяється 2 АПЛП: гравітаційно-флювіальний та геохімічний. Гравітаційно-флювіальний пояс представлений двома ярусами: ерозійно-обвалью-зсувним і акумулятивним. Перший ярус «у більшості випадків приурочений до периферії кар'єрно-відвальних ландшафтів» [36]. У структурі АПЛК типу "кар'єр - змінені ландшафти довкілля" найбільш динамічними є урочища "стінок". "Стінки" в межах донно-котлованих ділянок представляють собою поверхні, на яких активно відбуваються процеси денудації і транзиту мінеральних речовин [41]. Ерозійне розмивання, осипи, обвали, опливини можуть

невпізнанно змінювати первинне поле енергомасоперенесення “свіжих” бортів кар’єрів. Швидкість наступання зсувів зі схилів кар’єрів може досягати десяти метрів, а у дощові роки – кількох десятків метрів за рік.

„Вплив ерозійно-обвального-зсувного ярусу поширюється на 100 – 250м від нижньої бровки відвалів. Його динамічна активність проявляється в інтенсивності речовинно-енергетичних потоків. Ємність останніх залежить від кількості опадів, літологічних властивостей розкритих порід і розвитку рослинного покриву. Особливо інтенсивно тут проявляються ерозійно-зсувні процеси” [36]. Внаслідок сильних зливових дощів і впливу паводкових вод відбувається активізація зсувних процесів на гранітних відвалах долини Південного Бугу, в Сабарові.

„Міграція мінеральної речовини на ранній стадії розвитку ГПЛ особливо активно проходить у гірничопромислових ландшафтах, що створені на фоні найбільш динамічних типів місцевостей - заплавного і схилового. У першому випадку вона пов'язана з діяльністю руслового потоку і паводкових вод, у другому - з проявом схилових процесів” [41, с.192].

Акумулятивний ярус генетично пов'язаний з ерозійно-обвальним-осипним. Вони розділяються спільною межею. „Матеріал, який зноситься з відвалів, концентрується переважно в 200 – 250м від них, нагромаджуючись у вигляді конусів, що часто на поверхнях плакорів і заплав утворюють шлейфи. В деяких випадках делювіальні наноси мають ширину 100-200м і більше” [36].

У Сабарові, у структурі гірничопромислової ЛПС гранітного кар'єру, на схилах річкової долини складала розкриті породи. При виборі місця їх складання не були враховані можливі та існуючі НПГЗ і НПДЗ. В результаті цього русло Південного Бугу наполовину перекрито продуктами ерозійного розмивання розкритих порід, сформувався АПГЛК типу "відвали розкритих порід - обмілини в руслі річки". Розкритими породами тут засипали і колишній вільшняковий яр. Натуральні парагенетичні і парадинамічні зв'язки, які проявляються в ньому, у майбутньому призведуть до створення АПГЛК "засипаний розкритими породами яр - яр - конус виносу".

„Тривалість ранньої, нестійкої стадії формування ПДЗ залежить від динамічної активності гірничопромислових ландшафтно-інженерних систем, їх підтипу і оточуючих ландшафтів” [41, с.193]. Активний розвиток денудаційно-аккумулятивних процесів на гранітних кар'єрах м.Вінниці відбувався протягом 6-8 років. У місцях розробок глин, суглинків, піску ці процеси закінчують свій розвиток протягом 2-3, максимум 5 років. Так, кар'єр лесоподібних суглинків у м. Вінниці площею 6 га, глибиною 9 м був заповнений опливінами протягом двох років. Унаслідок цього на місці виїмки сформувався мікробугристий схил.

Специфічні яруси акумуляції виникають при вибухових роботах. Уламки гірських порід розлітаються та акумулюються на відстанях 100 і більше метрів від бортів кар'єрів. За літній сезон в зоні мінерального впливу Сабарівського гранітного кар'єру в ґрунт надходить 0,5-0,7т каменю на кожен гектар.

Від гірничопромислових ЛПС водні та повітряні потоки розносять розчини та газопилові компоненти на відстані декількох, а іноді, десятків кілометрів. Родовища корисних копалин представляють собою геохімічні аномалії та розширюють свої площі в результаті розробки. Це призводить до формування геохімічного АПЛП. „Значні обсяги забрудників надходять у довкілля під час вибухових робіт. Унаслідок цього навколо гранітних кар'єрів атмосфера постійно запилена. В суху погоду при наявності вітру дрібні частки пилу виносяться далеко за межі кар'єру. Рослинність вкривається товстим шаром пилу та пригнічується. Відклади пилу помітні на відстанях до 1-5км від кар'єрів. Течіями річок мінеральні частки переносяться ще далі” [36].

Різноманітні хімічні елементи та їх сполуки у вільному стані або у вигляді колоїдів поверхневими й підземними водами розносяться з територій розробок гранітів, суглинків та пісків, забруднюючи довкілля. Такі геохімічні процеси часто продовжуються тривалий час після завершення експлуатації родовищ. У залишені гранітні кар'єри на лівому березі Південного Бугу мешканці Старого міста скидають побутові відходи. Підземними водами забрудники виносяться у Південний Буг, а останній розносить їх на значну відстань.



Розробки кристалічних порід є джерелами радіоактивного забруднення довкілля. Гамма-випромінювання на дніщі Сабарівського гранітного кар'єру 24-27мР/г, а фонові величини випромінювання оточуючих ландшафтів 18-22 мР/г. Радіонукліди розносяться навколо кар'єрів, розподіляючись в залежності від параметрів поверхонь. „На крутих схилах, ерозійних уступах переважають процеси переносу, на горбах – процеси винесення та нагромадження, на плоских поверхнях – переважає акумуляція радіонуклідів» [36].

У формуванні парадинамічних зв'язків ГПЛ міста Вінниці з оточуючими ландшафтами в ранню стадію розвитку помітну роль відіграє водна міграція. Остання призводить до формування зони гідрогеологічного впливу ГПЛ. Під час видобутку корисних копалин тут задівають 3-5 горизонтів підземних вод. Зростає швидкість переміщення підземних вод, а також фільтраційної деформації гірських порід. Дипресійні воронки, які при цьому формуються, мають діаметр не менше 6км. В їх межах зникає вода в криницях в радіусі 1-1,5км, знижується вміст вологи у ґрунтах, зменшується приріст біомаси у рослин. Тобто відбувається своєрідна аридизація ландшафтних комплексів та формується пояс аридизації.

Крім аридизації, відведення підземних вод із кар'єрів призводить до заповнення водами природних знижень, тобто до обводнення територій - формується пояс обводнення. У зв'язку з накопиченням підземних вод на дніщах котлованів глиняних і гранітних кар'єрів під час видобутку корисних копалин і після його припинення виникають та існують довгий час штучні водойми. Після припинення видобутку гранітні та глиняні кар'єри міста Вінниці протягом року повністю заповнюються тріщинними і ґрунтовими водами. Такі водойми поступово заростають рогозом, очеретом звичайним, осокою і представляють собою набір екосистем. Котловани, змінені внаслідок їх створення ландшафти довкілля, і водойми, які виникають в результаті їх взаємодії, представляють собою єдиний АПГЛК. Водойми у їх структурі є супутніми антропогенними комплексами. Такі водойми існують у Сабарівському гранітному кар'єрі, а також у структурі давніх гранітних кар'єрів на лівому березі Південного Бугу, в районі Староміського моста; в колишньому глиняному кар'єрі на вул.Покришкіна.

Водойми, котловани та ландшафти довкілля пов'язані між собою потоками ґрунту, гірських порід, підземних вод, тварин, насіння рослин. Водойма вносить зміни у мікроклімат котловану і прилеглих територій.

„Значна мозаїчність і внутрішня контрастність гірничопромислових комплексів призводить до неоднакових наслідків внутрішньорічної ритміки і суттєвих відхилень від середнього багаторічного ходу процесів і явищ як в межах самих порушених територій, так і на прилеглих ландшафтах” [36]. Формується АПЛЗ мікрокліматичних змін. Вони проявляються в тому, що початок і завершення танення снігу на спланованих відвалах наступає на 2-3 дні раніше, ніж на довколишніх плакорах. Ще більші температурні відмінності влітку, коли майже всі трав'янисті фітоценози ГПЛ м.Вінниці на 1-2 тижні раніше закінчують вегетацію, аніж рослини поза межами техногенного комплексу. Змінюються мікрокліматичні показники внаслідок значного запилення атмосферного повітря після вибухів. При вибухах утворюються пилові хмари, які зменшують надходження сонячної радіації протягом 30-60 хвилин. Проте і без вибухових робіт в районі ГПЛ запиленість атмосферного повітря є підвищеною. Опосередковані мікрокліматичні зміни вологості й температури атмосферного повітря навколо кар'єрно-відвальних комплексів відбуваються в зоні гідрогеологічного впливу як при аридизації, так і при обводненні.

Активізації парадинамічних зв'язків між ГПЛ і оточуючими ландшафтами на ранній стадії розвитку сприяє будівництво водойм у балках і улоговинах, які прилягають безпосередньо до зсувних схилів кар'єрів. Фільтрація води з них, навіть при виположуванні схилів кар'єрів, призводить до заболочування, повторного розвитку зсувів, просядок.

У зрілу, стійку стадію розвитку гірничопромислові ландшафтно-інженерні системи урівноважуються з оточуючими ландшафтами. Для антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів характерний уповільнений і наближений до природного обмін речовиною і енергією, важливу роль у якому відіграє біогенна міграція. В результаті формується АПЛЗ зворотного біотичного впливу оточуючих ландшафтів на ГПЛ, що охоплює територію шириною 100-

2000м. „Саме ця зона має визначальне значення у формуванні біоти кар’єрно-відвальних комплексів. Просторові біотичні відношення в межах парадинамічних систем реалізуються в процесах перехресного запилення, рознесення спор і насіння, міграції рослин і тварин, міжвидової конкуренції” [36].

Сукцесійна динаміка призводить до поступового відновлення біоценозів, які існували до початку видобутку корисних копалин. У м.Вінниці кар’єри та відвали заростають характерними для дубово-грабових лісів породами дерев - грабом, кленом, ясенем, а також поширеними у довколишніх ЛТчС породами. „Для сукцесійної динаміки рослинного покриву гірничопромислових ЛІС міста характерні 4 етапи: оголений, оголено-пустирний, пустирно-різнотравно-злаковий, злаково-різнотравний. Два перших характеризують ранню нестійку стадію сукцесійної динаміки ГПЛ, два останніх – зрілу, стійку” [41, с.193]. Сформовані в результаті сукцесійної динаміки екосистеми утворюють єдиний антропогенний парагенетичний ландшафтний комплекс, що змінюється у часі.

Формування фауністичного комплексу ГПЛ м.Вінниці, як і рослинності, тісно пов’язане з оточуючим середовищем. На відвалах, що заростають листяним лісом, спостерігається тенденція до відновлення зонального лісового комплексу хребетних і безхребетних тварин [36].

На зрілій стадії розвитку не виключені випадки активізації ПДЗ між гірничопромисловими ландшафтами і довкіллям. У результаті надмірного випасу, знищення рослинності на крутих схилах відвалів гранітних кар’єрів спостерігається розвиток ярів, активізуються процеси осипоутворення. Активізація ПДЗ може проявлятися в самий непередбачений час [41].

Після рекультивациі парадинамічні зв’язки гірничопромислових ландшафтно-інженерних систем із ландшафтами довкілля помітно послаблюються. Але при неправильній їх експлуатації спостерігається повторний розвиток небажаних процесів, які були характерні для цієї місцевості до рекультивациі – ерозії, зсувів, осипоутворення та заболочування.

*Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси, сформовані внаслідок впливу промислових ландшафтно-технічних систем на ландшафти довкілля. У*

Вінниці функціонує 78 промислових підприємств - промислових ЛТчС. Вони взаємодіють з ландшафтами довкілля, що проявляється у прямих безпосередніх і опосередкованих ПГЗ і ПДЗ. Змінені під час будівництва заводів, фабрик, комбінатів природні комплекси змінюються і під впливом їх функціонування [175]. Останнє призводить до змін характеристик повітряних мас, поверхневих і підземних вод, ґрунтів, біоти на значних відстанях від промислових підприємств. У результаті формуються зони мінерального, повітряного, гідрологічного та біотичного впливів промислових ландшафтно-технічних систем на ландшафти довкілля, які разом утворюють єдиний АПГЛК.

У залежності від характеру (електроенергетичні, металообробні, машинобудівні, хімічні, деревообробні, легкопромислові, харчопромислові), розмірів і потужності промислового підприємства, формуються і своєрідні (за характером, розмірами і ступенем забруднення) зони його впливу на довкілля. Виходячи з цього, у складі АПГЛК типу "промислові ЛТчС – змінені ландшафти довкілля" можна виділити різні підтипи комплексів.

У 90-х роках ХХст. у зоні повітряного впливу промислових ландшафтно-технічних систем м.Вінниці сформувалось 3 антропогенних парагенетичних ландшафтних пояси або поля з рівнями забруднення до 0,5 ГДК; 0,5-1 ГДК; більше 1 ГДК (рис.4.8-4.15). Максимальні приземні концентрації на межі санітарно-захисної зони ВО "Хімпром" і на поруч розташованій території ЛТчС житлової забудови складали: за пилом 3,6 ГДК, за фтороводнем – 50 ГДК, за амоніаком – 3,5 ГДК, за оксидами азоту – 2,5 ГДК, за сірчистим ангідридом – 2,0 ГДК. Підвищені рівні забруднення атмосфери (без врахування фону) навколо підприємства можуть спостерігатись на відстані 0,9 км за пилом, 1,4 км за амоніаком, 9 км за фтороводнем, 3 км за оксидами азоту.

Максимальні приземні концентрації на межі санітарно-захисної зони підприємств "Вінницятеплокомуненерго" і на поруч розташованій території ЛТчС житлової забудови складали: на ТЕЦ-1 за сірчистим ангідридом – 0,89 ГДК, сумарна сірчистого ангідриду та двоокису азоту – 1,1 ГДК; на районі теплових мереж із котельнею (РТМЗК) за сірчистим ангідридом – 2,46 ГДК, сумарна

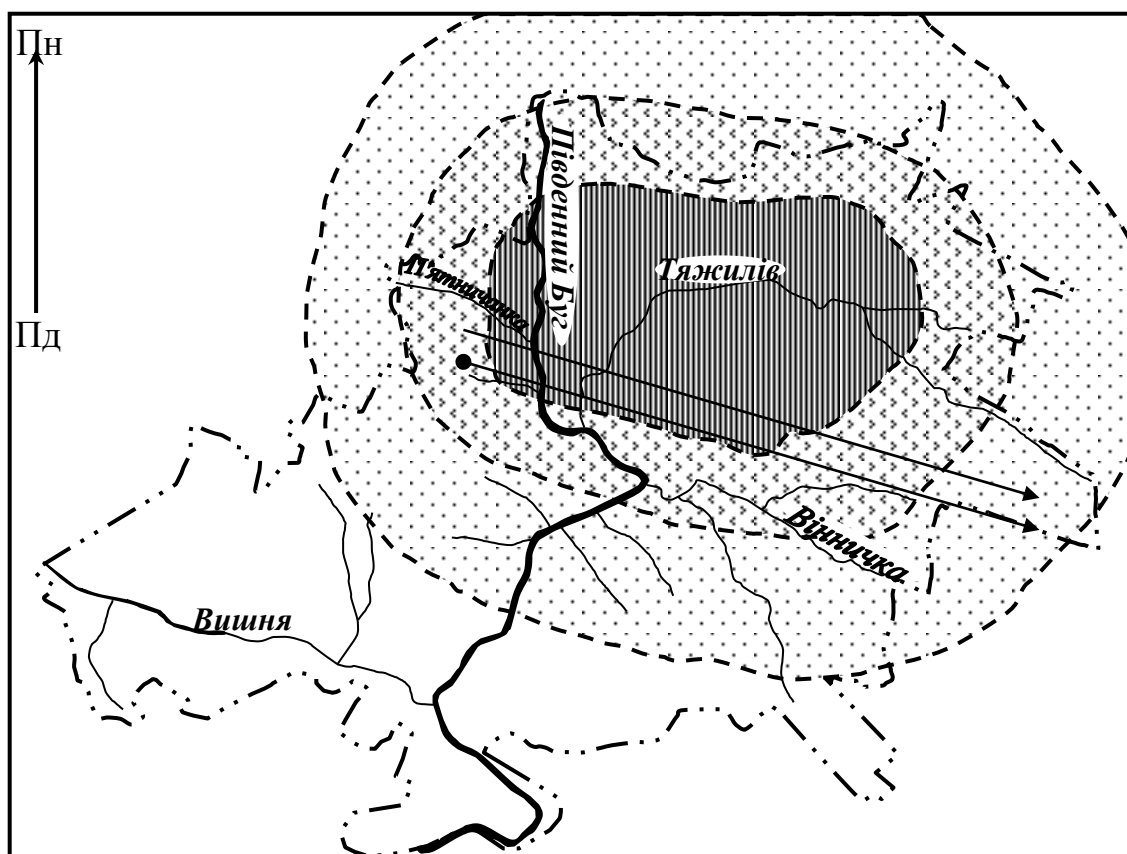


Рис.4.8 Парагенетичні поля забруднення атмосфери м.Вінниці пилом у 90-х роках ХХст. (рис.4.8-4.15 складено на основі рис.4-11 джерела [135])



Легенда до рисунків 4.8 – 4.15: 1 - 0,5 ГДК; 2 - 1,0 ГДК; 3 – 2 ГДК; 4 – 2, 5 ГДК ; 5 – 3 ГДК; 6 – 4 ГДК.

сірчистого ангідриду та двохокису азоту – 3 ГДК без врахування фонових концентрацій. Підвищені рівні забруднення атмосфери (без врахування фону) навколо підприємств можуть визначатись для ТЕЦ-1 на відстані 700 м за суммацією сірчистого ангідриду та двохокису азоту (більше 1 ГДК); для РТМЗК на відстані 150 м за сірчистим ангідридом (вище 1 ГДК), 150 м за суммацією сірчистого ангідриду та двохокису азоту (вище 1 ГДК).

Максимальні приземні концентрації на межі санітарно-захисної зони ВАТ “ВПЗ” і на поруч розташованій території ЛТЧС житлової забудови склали: за сірчистим ангідридом – 1,35 ГДК. Підвищені рівні забруднення атмосфери (без врахування фону) навколо підприємства можуть визначатись на відстані 1,6 км за сірчистим ангідридом. Максимальні приземні концентрації на розташованій поруч із ВАТ “ВЗТА” території ЛТЧС житлової забудови за пилом склали 1,7 ГДК, за оксидом азоту – 2 ГДК. Підвищені рівні забруднення атмосфери (без врахування

фону) навколо підприємства можуть визначатись на відстані 300 м за пилом і 200 м за оксидами азоту (рис.Б.1).

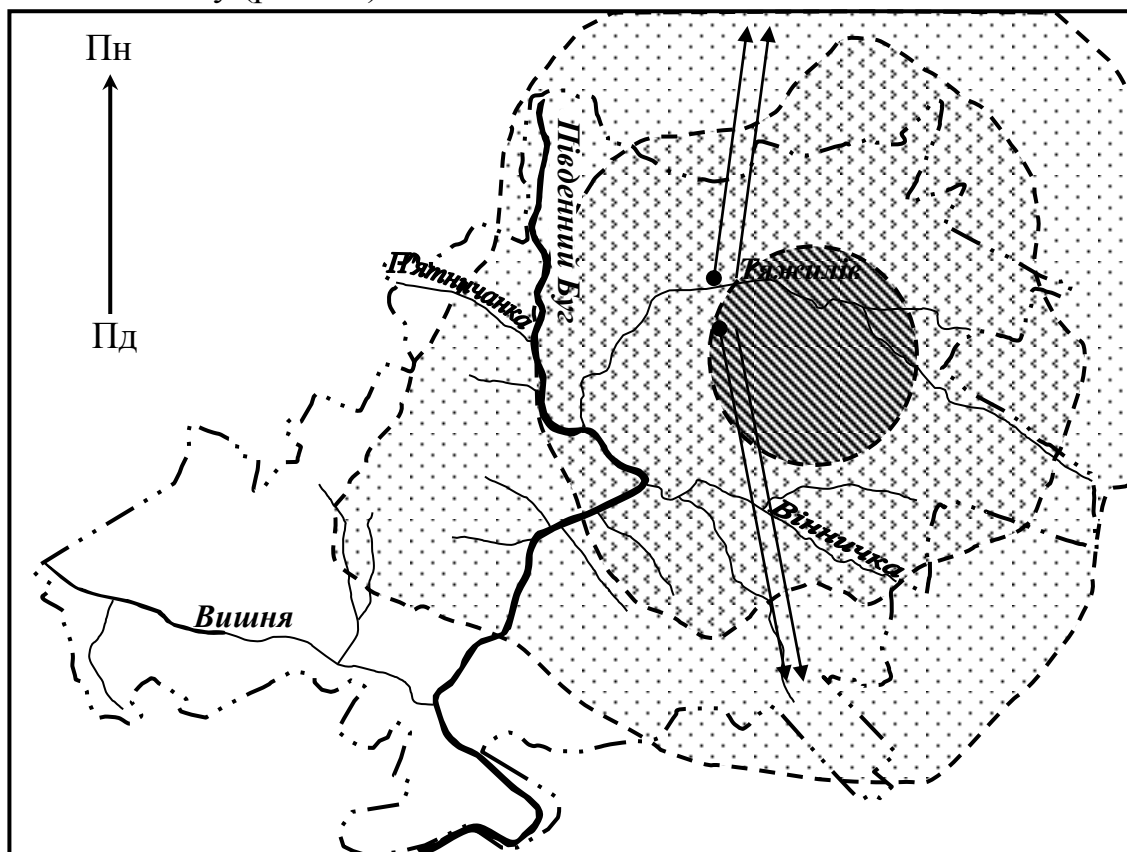


Рис. 4.9 Парагенетичні поля забруднення атмосфери м.Вінниці двохокисом азоту у 90-х роках ХХст.

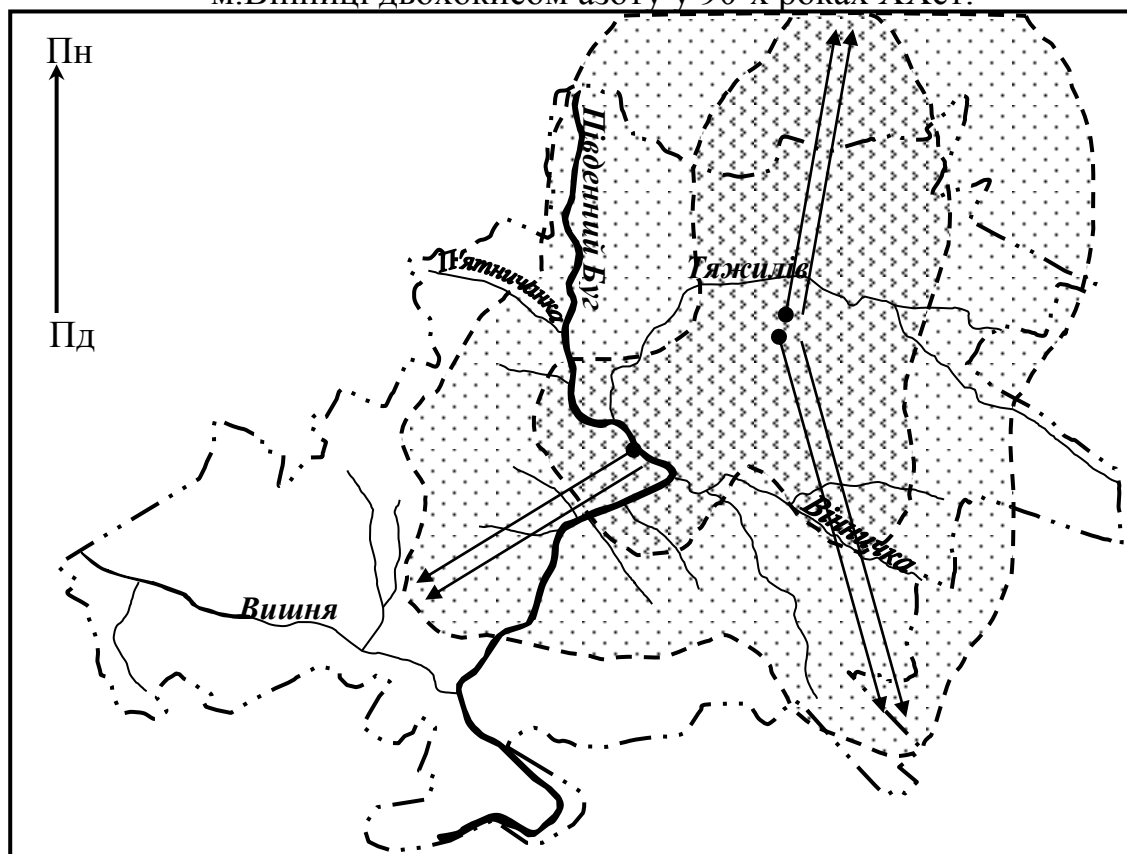


Рис.4.10 Парагенетичні поля забруднення атмосфери м.Вінниці сірчистим ангідридом у 90-х рр. ХХст

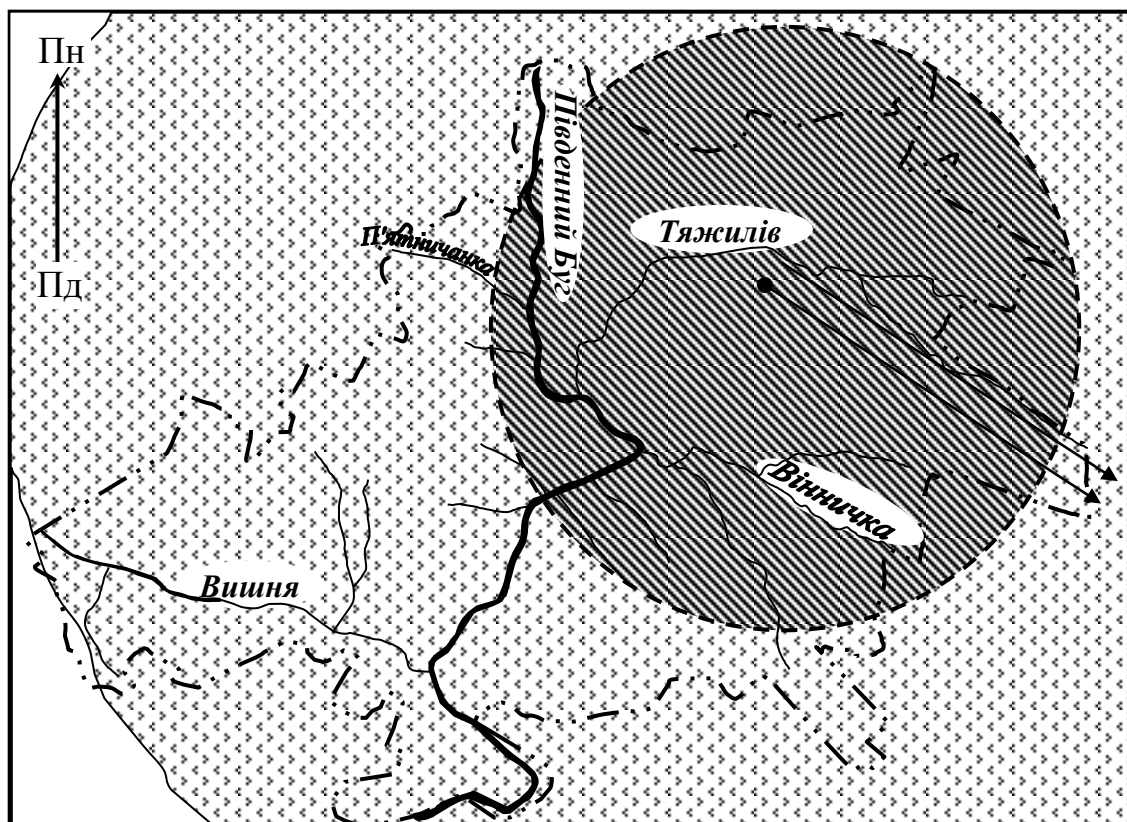


Рис. 4.11 Парагенетичні поля забруднення атмосфери м.Вінниці фтороводнем у 90-х роках ХХст.

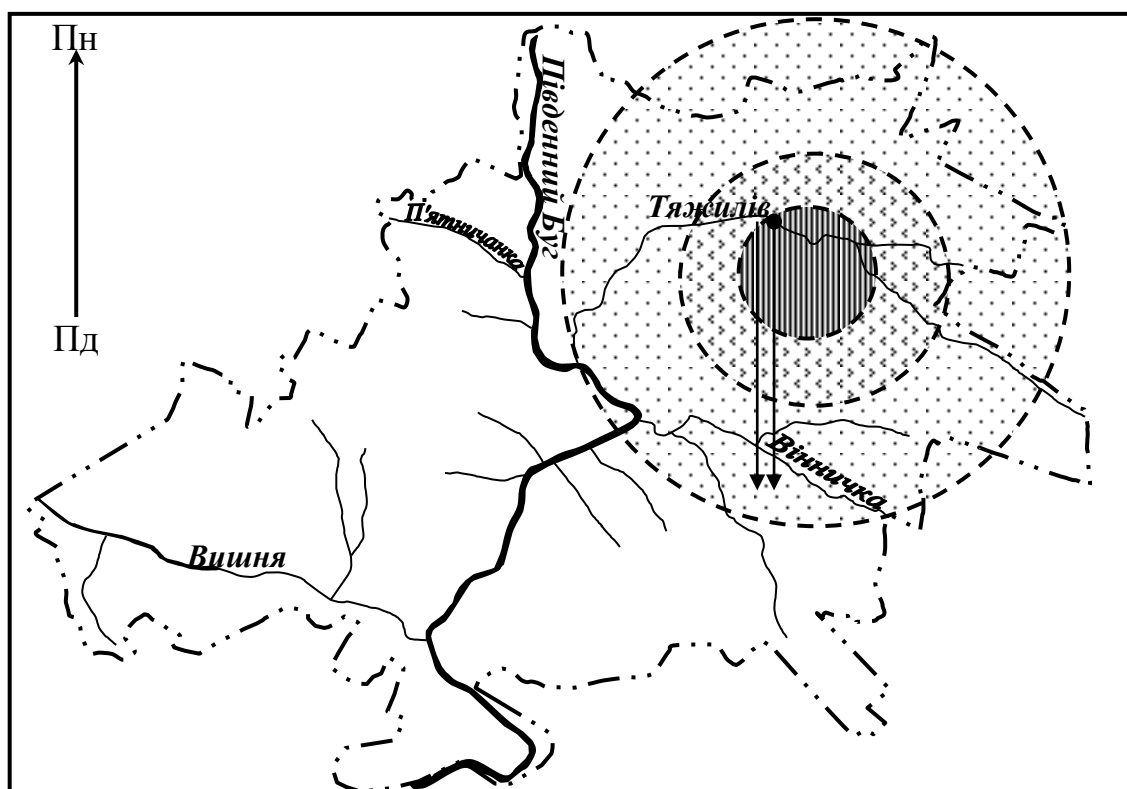


Рис. 4.12 Парагенетичні поля забруднення атмосфери м.Вінниці амоніаком у 90-х роках ХХст.

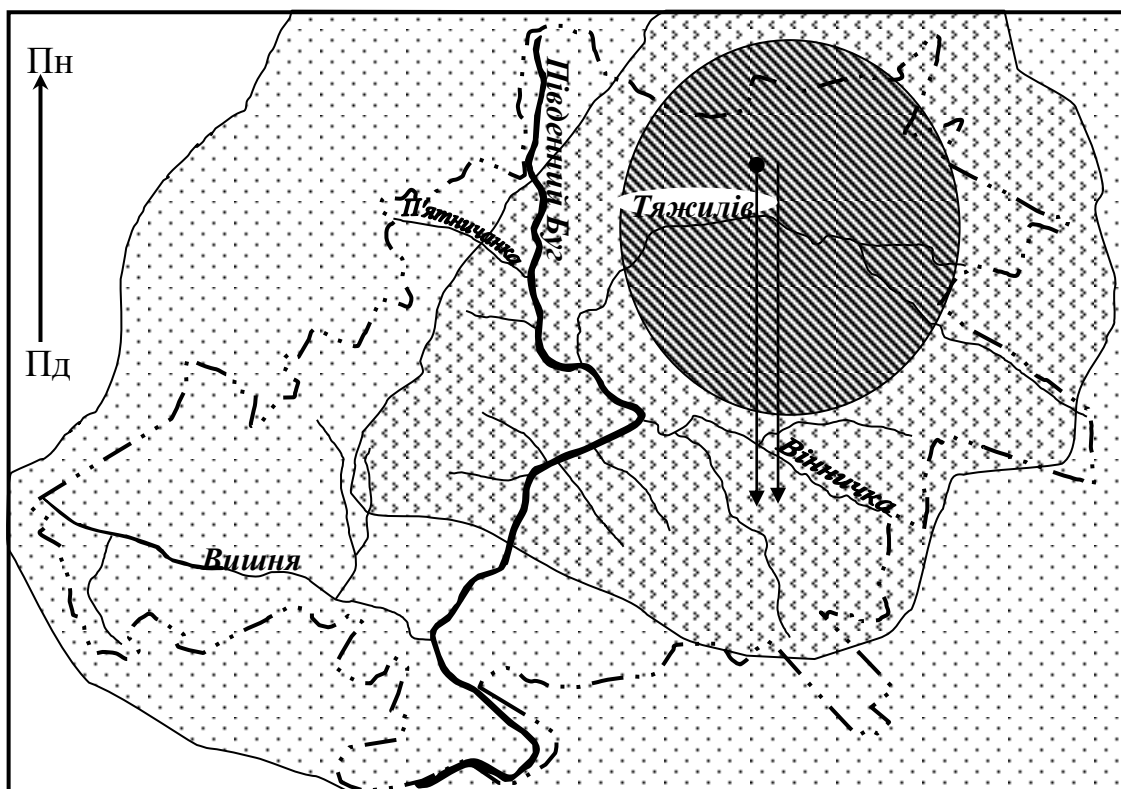


Рис. 4.13 Парагенетичні поля забруднення атмосфери м.Вінниці сумациєю сірчистого ангїдриду і оксидів азоту у 90-х роках ХХст.

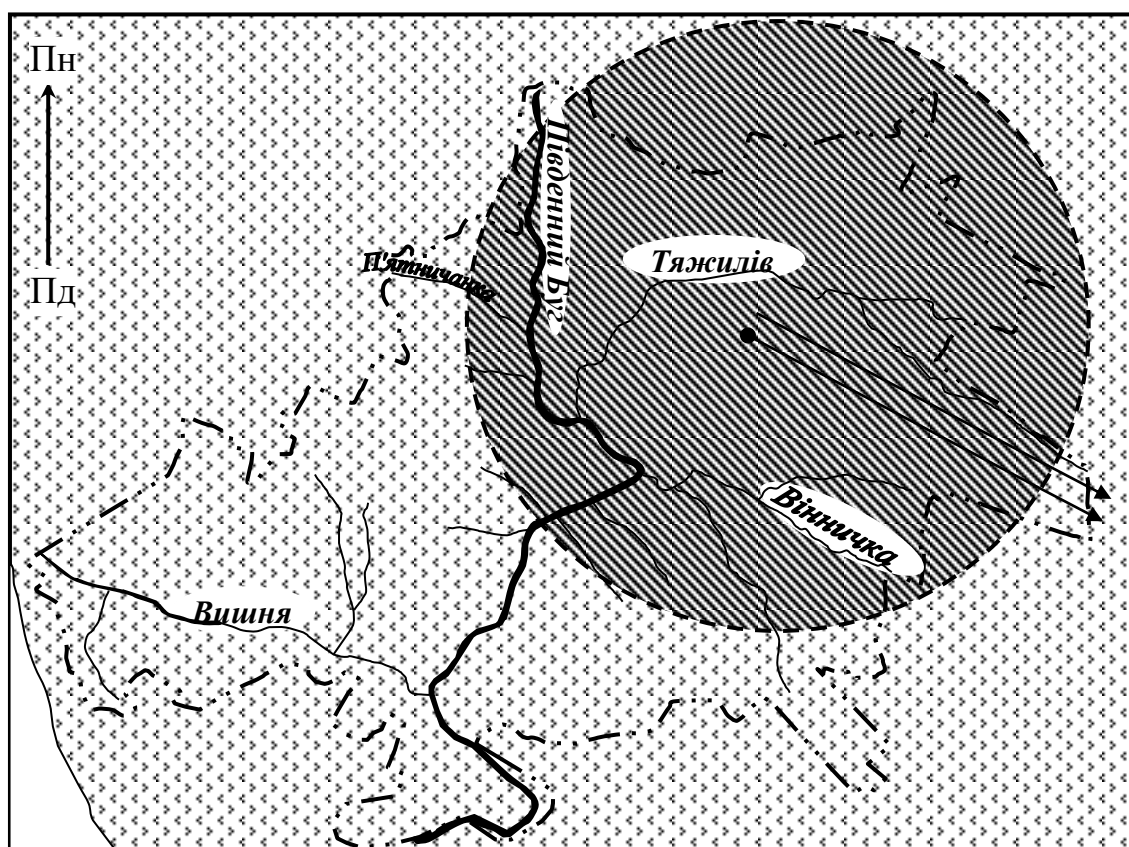


Рис. 4.14 Парагенетичні поля забруднення атмосфери м.Вінниці сумациєю сірчистого ангїдриду і фтороводню у 90-х роках ХХст.



Максимальні приземні концентрації на межі санітарно-захисної зони ВАТ “Керамзит” і на поруч розташованій території ЛТчС житлової забудови за пилом склали 1,6 ГДК. Підвищені рівні забруднення атмосфери (без врахування фону) пилом навколо підприємства можуть визначатись на відстані 0,4 км. Максимальні приземні концентрації пилу на межі санітарно-захисної зони асфальтобетонного заводу і на поруч розташованій території ЛТчС житлової забудови склали 30 ГДК. Підвищені рівні забруднення атмосфери (без врахування фону) навколо підприємства можуть визначатись на відстані 1000 м за пилом.

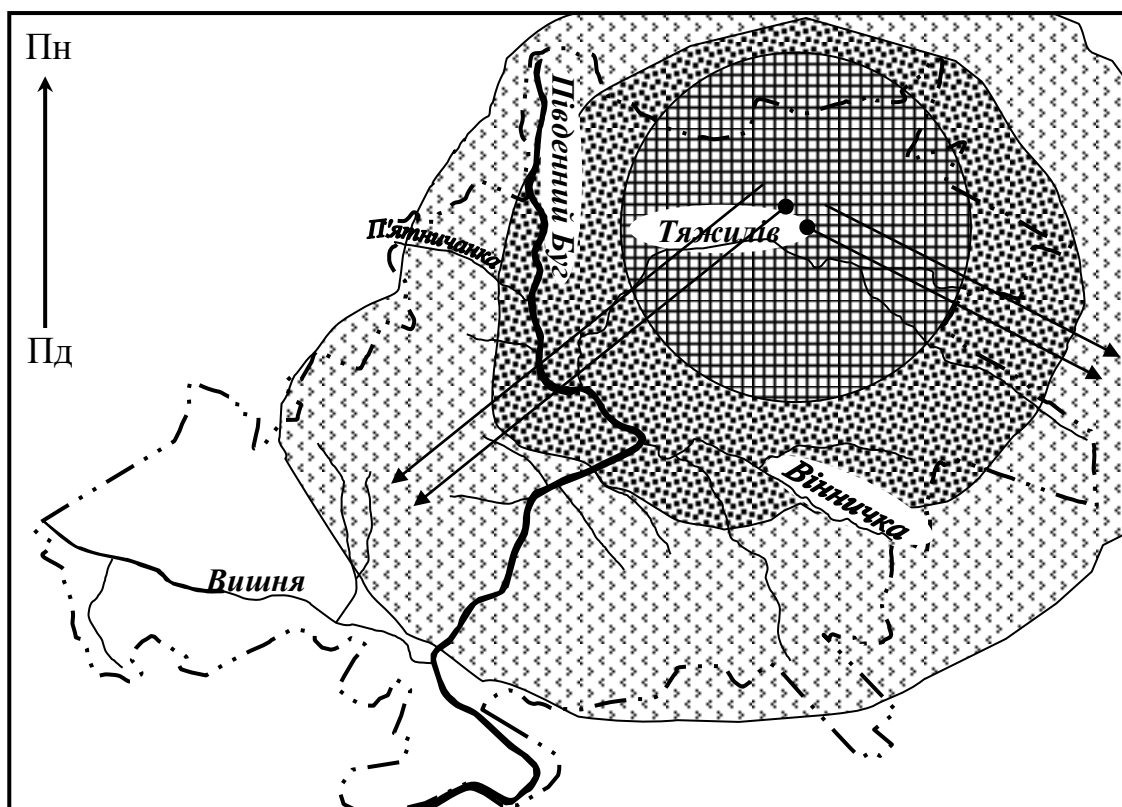


Рис. 4.15 Парагенетичні поля забруднення атмосфери м.Вінниці сумациєю сірчистого ангідриду, оксидів азоту, амоніаку, сірчаного ангідриду у 90-х роках ХХст.

Отже, в районах розташування промислових ландшафтно-технічних систем міста спостерігаються підвищені рівні забруднення атмосфери шкідливими речовинами. Підвищені рівні забруднення атмосфери пилом відмічені в районах розташування ВО “Хімпром”, асфальтобетонного заводу, ВАТ “ВЗТА” і “Керамзит”, які є основними джерелами пилу (рис.4.8); двохокису азоту - ВАТ “ВЗТА” і “ВПЗ”, ВО “Хімпром”, який є основним його “постачальником” (рис.4.9); сірчистого ангідриду - ВАТ “ВЗТА” і “ВПЗ”, ВО “Хімпром”,

підприємства теплових мереж “Вінницяенерго”, які (крім першого) є основними його джерелами (рис.4.10); фтороводнем (рис.4.11), амоніаком (рис.4.12) і сірчистим ангідридом - ВО “Хімпром”; суммацією речовин: сірчистий ангідрид і оксиди азоту (рис.4.13); сірчистий ангідрид і фтороводень (рис.4.14); сірчистий ангідрид, оксиди азоту, амоніак, сірчаний ангідрид (рис.4.15) – у тих самих районах, що й за окремими речовинами [135].

У підзонах безпосереднього повітряного та опосередкованого мінерального впливів промислових ЛТЧС на ландшафти довкілля виділяється по 3 типи АПЛП: *допустимого, помірно небезпечного та небезпечного рівнів забруднення*. Межі одноіменних поясів цих підзон повністю співпадають. Ареали окремих парагенетичних полів усіх трьох зон впливу взаємопов’язані водними та повітряними потоками.

У межах Вінниці виділено 11 антропогенних парагенетичних ландшафтних полів (рис.4.16) із допустимим рівнем забруднення довкілля (СПЗ ґрунтів – 8 – 16 одиниць) загальною площею 20,14 км<sup>2</sup> (29,3 % від площі міста). У їх мікроелементному складі переважають цинк, срібло, свинець, барій, хром та інші елементи з концентраціями, які у 2 – 4 рази перевищують фоновий вміст. Ці поля відносяться до побутових селитебних “фонових” рівнів забруднення, вогнища забруднення характеризуються низьким рівнем захворюваності дітей, мінімальною частотою функціональних відхилень.

На території міста виділено 18 антропогенних парагенетичних полів (№№ 1 – 5, 7, 8, 11, 13, 15 – 23) з помірно небезпечним рівнем забруднення (СПЗ ґрунтів 16 – 32 одиниці) загальною площею 3,56 км<sup>2</sup> (5,2 % від площі міста). Найхарактернішими елементами для всіх полів є цинк, свинець, срібло, олово, хром, барій, стронцій, рівні концентрацій яких перевищують фонові у 2 – 10 разів. У результаті спостерігається зростання загальної захворюваності населення у вогнищах забруднення. Поля № 3, 4, 8, 15, 18 – 21 приурочені до автомагістралей з високою інтенсивністю руху та їх перехресть. За асоціацією хімічних елементів забруднення відноситься до автотранспортно-промислового типу, причому в полях № 3, 4, 8, 15, 18 переважає промисловий тип забруднення. Про це свідчать

високі концентрації свинцю, срібла та присутність молібдену, хрому, міді, барію. Аналогічні за складом забруднення та своїм положенням поля № 16, 17. Вони займають центральну частину міста і характеризуються такою асоціацією хімічних елементів: цинк – 3 – 4 (тут і в подальшому число без одиниць вимірювання позначає коефіцієнт концентрації хімічного елемента відносно фонового вмісту - Кс), срібло – 7, свинець – 2 – 3, мідь – 2.

Парагенетичні поля № 1, 2, 5, 7, 11, 13 сформувались у межах промислових ландшафтно-технічних систем і на розташованих поруч територіях. За складом забруднення вони відносяться до промислово-побутового типу.

Поле № 1 приурочене до ландшафтно-технічної системи ВАТ “ВПЗ” і за асоціацією хімічних елементів забруднення (хром – 4, свинець – 3, молібден – 3, цинк – 2,5, мідь – 2,5, нікель – 2,5, германій – 2, марганець - 2) відповідає промислового профілю заводу.

Походження парагенетичного поля № 7 пов’язане з викидами ВО “Хімпром”. Про це свідчить характерна геохімічна асоціація елементів і рівні їх концентрацій: стронцій – 2 – 10, свинець – 3 – 6, барій – 3, церій – 2, лантан – 2, мідь – 2, олово – 2, марганець – 2. Свідченням цього є і асоціація хімічних елементів поля № 6 (стронцій – 30, фосфор – 6, церій – 6, лантан – 6, барій - 2), яке просторово приурочене до території ВО “Хімпром” і його околиць та характеризується небезпечним рівнем забруднення. Аналогічне поле № 10 із небезпечним рівнем забруднення (стронцій - 30, фосфор – 6, срібло – 4, барій – 3, свинець – 2, мідь - 2) сформувалось на південь від підприємства, на вул.Фрунзе. Практично в усіх полях забруднення лівобережжя Південного Бугу присутні стронцій, барій, фосфор, лантан, церій, які характерні для викидів і відходів “Хімпрому”. Цим визначається вкрай негативний його вплив на стан екоумов усієї північно-східної частини міста.

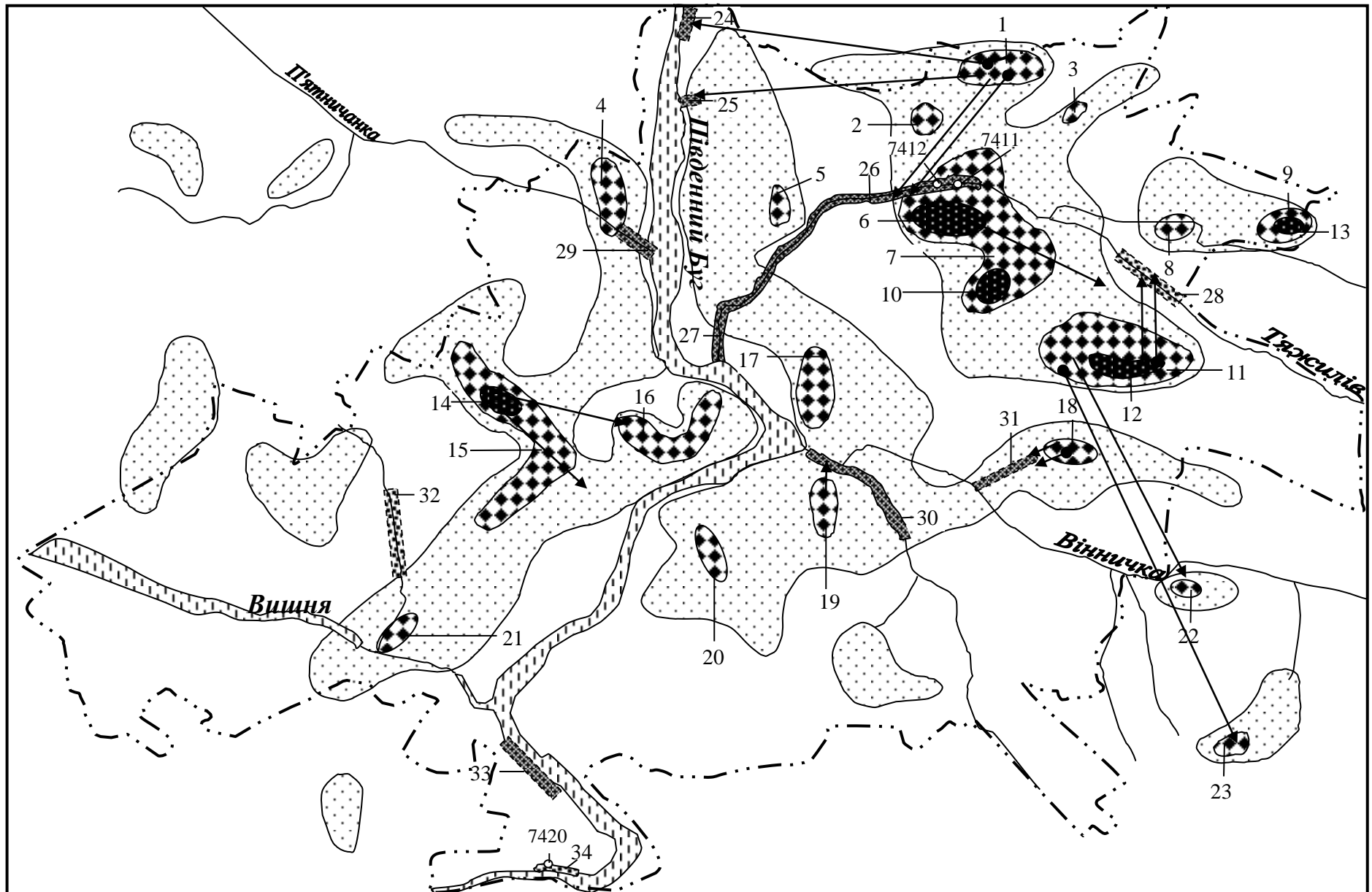










Рис.4.16 Парагенетичні поля забруднення м.Вінниці (складено на основі [222])

Умовний знак	АПЛП із рівнем забруднення атмосферного повітря	Показник сумарного забруднення ґрунтів	Зміни показників здоров'я населення
	допустимим	8 – 16	низький рівень захворюваності дітей, мінімальна частота функціональних відхилень
	помірно небезпечним	16 – 32	зростання загальної захворюваності
	небезпечним	32 - 128	зростання загальної захворюваності дітей, що часто хворіють і з хронічними захворюваннями органів дихання; порушення функціонального стану серцево-судинної системи дорослих

Умовний знак	АПЛП із рівнем забруднення аквальных комплексів	Показник сумарного забруднення донних відкладів	Вміст токсичних елементів у воді
	слабким	менше 10	слабо підвищений відносно фону
	середнім	10 - 30	підвищений відносно фону, епізодичне перевищення ГДК
	сильним	30 - 100	у багато разів вище фону, стабільне перевищення ГДК окремими елементами

 - річки Південний Буг і Вишня;  - інші річки території м.Вінниці;

○-7420 - точки гідрохімічного опробування вод і літохімічного опробування донних відкладів водотоків;

1 – 34 - номери полів забруднення довкілля.

Поле забруднення № 11 просторово приурочене до ландшафтно-технічної системи ЗАТ “Вінницький ламповий завод” і за асоціацією хімічних елементів (свинець – 20, срібло – 5, цинк – 2, ртуть - 2) відповідає промислового профілю підприємства (точне приладобудування). У центральній частині поля розташовується поле № 12 із небезпечним рівнем забруднення (СПЗ ґрунтів 32 – 128 одиниць). Біелементний склад останнього, поряд із високими концентраціями елементів (ртуть – 100, свинець - 15) свідчить про механічне забруднення ґрунтів промисловими відходами виробництва, що використовує металеву ртуть.

Парагенетичне поле № 14 із небезпечним рівнем забруднення, за складом хімічних елементів (свинець – 40, срібло – 7, цинк – 3, олово – 2, ртуть - 2) ідентичне забрудненню поля № 11 та пов’язане з аналогічним ламповому заводу виробництвом, хоча не пов’язане з яким-небудь промисловим підприємством.

Поле № 9 із небезпечним рівнем забруднення розташоване у ландшафтно-технічних системах житлової забудови північно-східної частини міста. Забруднення характеризується таким складом хімічних елементів: срібло – 20, барій – 10, свинець – 7,5, цинк – 4, молібден – 3, скандій – 2,5, хром – 2, олово – 2, фосфор – 2. Джерело походження поля точно не встановлене. Ймовірно, ним є механічне забруднення ґрунтів промисловими відходами ВО “Хімпром”, про що посередньо свідчить типоморфний склад і вміст хімічних елементів.

На території Вінниці виділено 5 парагенетичних полів (№ 6, 9, 10, 12, 14) із небезпечним рівнем забруднення загальною площею 0,51 км<sup>2</sup> (0,74 % від площі міста). У вогнищах забруднення цих полів зростають загальна захворюваність дітей, що часто хворіють, і з хронічними захворюваннями органів дихання, порушення функціонального стану серцево-судинної системи у дорослого населення [151].

У місцях концентрації промислових підприємств міста вміст свинцю у ґрунтах у 2-4, а цинку у 2-3 рази перевищує ГДК. У 2001 р. максимальні та середні рівні концентрації у ґрунтах, в радіусі до 100м від джерел забруднення ВАТ “ВПЗ”, становили відповідно: за хромом - 30 і 26 ГДК, міддю – 2,7 і 2,5 ГДК, нікелем – 0,98 і 0,85 ГДК, цинком – 0,7 і 0,5 ГДК; ВО „Хімпром”: за хромом - 32 і

28 ГДК, міддю – 1 і 0,9 ГДК, нікелем – 0,7 і 0,6 ГДК, цинком – 0,7 і 0,6 ГДК (табл.В.1).

*Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси, сформовані внаслідок впливу господарських об'єктів на водні маси.* Погіршення якості поверхневих і підземних вод м. Вінниці парагенетично пов'язано з функціонуванням таких типів ЛТчС: дорожнього, автопідприємницького, гаражного, промислового, мало-, середньо-, різно-, багатоповерхової житлової забудови, військового, рекреаційного, цвинтарного, а також городнього та водно-рекреаційного типів ЛАС, меліоративно-городніх ЛПС. На їх основі сформувались АПГЛК типу "міські ландшафтно-техногенні системи – змінені аквальні ділянки річок".

Розгалужена мережа ландшафтно-технічних систем атомобільних доріг, забруднюючи дощові і талі снігові води, змінює первинні характеристики річкових вод. Зростає замуленість, вміст різних хімічних речовин, зокрема й шкідливих, зменшується прозорість вод. Це призводить до цвітіння води, появи мілководь зі сприятливими умовами для розвитку водних рослин. На основі цього виділяється АПГЛК підтипу "ландшафтно-технічні системи атомобільних доріг - змінені аквальні ділянки річок". Добова та сезонна динаміка функціонування атомобільних доріг завдяки натуральним парадинамічним зв'язкам відбивається на динаміці аквальних комплексів міст і довкілля.

Вагомішим є внесок промислових ЛТчС у забруднення водних мас. На основі аналізів проб річкових вод Вінниці виявлено, що промислові об'єкти міста значно змінюють їх фізичні (кольорність, температура, прозорість) і хімічні (вміст хімічних речовин, рН тощо) властивості (Додаток Е). В результаті формуються АПГЛК підтипу „промислові ЛТчС – змінені аквальні ділянки річок”.

У межах Вінниці виявлено три рівні забруднення аквальних комплексів: *слабкий, середній та сильний*. Відповідно виділяються 3 АПЛП в підзоні безпосереднього гідрологічного впливу господарських об'єктів на аквальні комплекси річок міста: слабого, середнього та сильного забруднення. Слабкий рівень забруднення є фоновим для ЛТчС житлової забудови та характерний для 77 % загальної протяжності усіх водотоків міста. Донні відклади водотоків із

таким рівнем забруднення характеризуються підвищеними та аномальними концентраціями марганцю, цинку, олова (до 3 – 4 фонових концентрацій), свинцю, барію, хрому (до 2 – 3 фонових концентрацій) тощо. Води цих водотоків гідрокарбонатно-кальцієві, іоді, гідрокарбонатно-хлорідно-кальцій-магнієві, з мінералізацією 0,34 – 0,37 г/л, рН – 8,45 – 8,55. Усі інші фізико-хімічні властивості вод у межах норми, концентрації мікроелементів не є аномальними (рис.4.16)[151].

Парагенетичні пояси із середнім рівнем забруднення аквальних комплексів сформувались на семи ділянках шести водотоків (річки Південний Буг, Тяжилів, Вінничка, короткі струмки). Протяжність водотоків із середнім рівнем забруднення – 7,3 км, тобто 18 % загальної протяжності водотоків міста. Сильний рівень забруднення аквальних комплексів виявлений на трьох ділянках (річки Тяжилів, Південний Буг, права притока Південного Бугу) загальною протяжністю 2 км (5 % загальної довжини водотоків міста).

В одну річку стічні води можуть скидати декілька і більше підприємств. Прикладом є річка Тяжилів, яку забруднюють ВО "Хімпром", ВАТ "ВПЗ", "ВІЗ" та багато інших об'єктів господарювання. Викиди цих підприємств синергують, що проявляється в значному забрудненні всієї річки. На ній сформувався найпотужніший техногенний потік забруднення (поля №№ 26 - 28), який починається у середній течії, у місці скиду стічних вод лампового заводу. На початку техногенний потік характеризується сильним рівнем забруднення (поле № 28). У складі його донних відкладів виділяється така асоціація хімічних елементів: свинець – 40, срібло – 7, нікель – 6, молібден – 6, мідь – 4, олово – 3, хром – 3. Концентрації інших елементів такі: кадмій – 10 мг/кг, олово – 22 мг/кг, хром – 169 мг/кг, сурма – 24 мг/кг, цинк – 30 мг/кг. Вода потоку гідрокарбонатно-сульфатна з мінералізацією 0,58 г/л, рН – 8,3, підвищеною жорсткістю – 8,06 мг-екв/л, вмістом нітратів – 5,03 мг/л. Крім того, у воді містяться мікроелементи в аномальних концентраціях: срібло – 0,0075 мг/л, нікель – 0,035 мг/л, свинець – 0,008 мг/л, хром – 0,012 мг/л.



Вниз за течією річки хімічний склад вод техногенного потоку змінюється. У районі ВО “Хімпром” (поле № 26) рівень забруднення знижується до середнього. Забруднення донних відкладів поля № 26 характеризується асоціацією хімічних елементів (стронцій – 6, фосфор – 3,3, марганець – 2,5, молібден – 2,5, лантан – 2, церій – 1), характерною для хімічного заводу. Вода потоку біля труб очисних споруд “Хімпрому” хлоридно-сульфатна з мінералізацією 8,3 г/л (точка № 7411) і 2,7 г/л (точка 7412). У ній спостерігається перевищення ГДК за хлор-іоном (1500–712 мг/л), сульфат-іоном (4065 – 868 мг/л), загальною жорсткістю (45,28 – 32,03мг/екв/л). Із мікроелементів у аномальних концентраціях у воді встановлені: фосфор – 6,5 – 1,5 мг/л, стронцій – 1, 55 мг/л, марганець – 0,02 мг/л [151].

Незважаючи на значне скорочення обсягів виробництва ВО “Хімпром” (а деякі виробництва взагалі не працювали), вплив відвалу фосфогіпсу на екорівновагу поверхневих та підземних вод в 2001р. (в порівнянні з 2000р.) збільшився за рахунок дренажу з території об’єднання в р.Тяжилів фосфатів, фторидів, завислих речовин, адже відвал та шламонакопичувач розташовані у водоохоронній зоні річки. У шахтній криниці №1 мінералізація становила 1377мг/дм<sup>3</sup>, нітрат-іон - 7,4 мг/дм<sup>3</sup>, сульфат-іон - 506 мг/дм<sup>3</sup>, жорсткість - 13,6. У шахтній криниці №3 мінералізація - 2018 мг/дм<sup>3</sup>, сульфат-іон - 718 мг/дм<sup>3</sup>. Збільшенням вимивання з відвалу фосфогіпсу та шламу станції нейтралізації пояснюється збільшення вмісту іонів кальцію (з 3,0 т в 2000 р. до 73,0 т в 2001 році) і сульфатів у стічних водах “Хімпрому” [67, с.8].

Середній рівень забруднення простежується до гирла р.Тяжилів (поле №27). Забруднення донних відкладів гирла річки включає всі типи промислових забруднень, що надходять у потік на всьому його простяганні, та характеризується таким набором хімічних елементів: фосфор – 6, свинець – 5, цинк – 4, хром – 4, барій – 2,7, марганець – 2,5, стронцій – 2. Вода гирла гідрокарбонатно-сульфатна (сульфат-іон – 290,6 мг/л) з мінералізацією 0,74 г/л, рН – 8,35, підвищеною жорсткістю – 9,89 мг-екв/л. Вміст фенолів у воді – 0,14 мг/л, що у 14 раз вище ГДК. В аномальних концентраціях виявлені пестициди (метафос – 0,0005 мг/л), фосфор – 1,2 мг/л, цинк – 0,05 мг/л.

На р.Вінничці з притоками сформувались два парагенетичні пояси (№ 30, 31) із середнім рівнем забруднення водних мас. Перший пояс сформувався на правій притоці р.Віннички (поле № 31 – в районі олієжиркомбінату). Його донні відклади характеризуються таким складом елементів-забрудників: нікель – 12, свинець – 4, цинк – 3, барій – 2,7, мідь – 2,5, хром – 2. Вода потоку сульфатно-карбонатна (сульфат-іон – 210,4 мг/л) з мінералізацією 0,63 г/л, рН – 8,45, підвищеною жорсткістю – 10,0 мг-екв/л, аномальним вмістом нікелю – 0,052 мг/л, цинку – 0,11 мг/л, міді – 0,002 мг/л, свинцю – 0,006 мг/л.

Другий парагенетичний пояс сформувався на річці Вінничці, у пригирловій її частині (поле № 30). У донних відкладах міститься свинець, цинк ( $K_c = 3$ ), хром, срібло, олово ( $K_c = 2$ ). Вода потоку гідрокарбонатно-хлоридна, рН – 8,25 – 8,45 з підвищеною жорсткістю (6,53 – 9,28 мг-екв/л), окислюваністю (8,32 – 12,6 мг/л) та вмістом нітратів (26,05 – 26,28 мг/л). Вміст цинку у воді досягає 0,156 мг/л, срібла – 0,007 мг/л, хрому – 0,006 мг/л.

Парагенетичне поле № 25 із середнім рівнем забруднення сформувалось у гирловій частині струмка, який починається на території заводу залізобетонних виробів і конструкцій. Донні відклади збагачені цинком – 5, барієм – 2,5, свинцем – 2,5, марганцем – 2, що відповідає забрудненню заводів домобудівельного профілю. У гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатній воді в аномальних концентраціях містяться марганець – 0,041 мг/л і цинк – 0,062 мг/л.

У донних відкладах парагенетичного поясу № 29, у пригирловій частині правої притоки р.Південний Буг присутні барій, свинець, хром, мідь, срібло, концентрації яких не перевищують двох фонових значень. У воді відхилень від норми не встановлено, за виключенням окислюваності (10,24 мг/л). Цей пояс – фоновий для водотоків ландшафтно-технічних систем житлової забудови.

У струмку, що на південь від промислової ЛТчС ВАТ “Завод „Термінал”, сформувалось парагенетичне поле із сильним рівнем забруднення. Його донні відклади забруднені сріблом, концентрація якого у 33 рази перевищує фонове значення, і ртуттю, оловом, хромом, вміст яких у 2 рази перевищує фоновий. Вода збагачена сульфат-іоном – 149,4 мг/л, хлорид-іоном – 105 мг/л, нітратами –

18,76мг/л, із мікроелементів у аномальних концентраціях присутні хром – 0,025мг/л, срібло – 0,0008 мг/л [151].

За даними санепідемстанції м.Вінниці у 2001 році за санітарно-хімічними показниками якість поверхневих вод значно покращилась, простежувалось зменшення солей важких металів, зменшився вміст нафтопродуктів і СПАР. Це пов'язано зі зменшенням кількості функціонуючих промислових ЛТЧС та поступовим самоочищенням водних мас. Із 282 проб відхилення за санітарно-хімічними показниками відзначались у 38 пробах. Це – завислі речовини, мутність, хлориди, азот амонійний, БСК<sub>5</sub>, залізо [67, с.12].

У 2002р. обсяг скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти м.Вінниці порівняно з 2001 роком збільшився за рахунок скидів азоту амонійного (картографічна фабрика, НВК “Завод Термінал”), нітратів (“Кристал”, ДП “Енергомеханічне управління”, ВАТ “Олійно-жировий комбінат”, ВАТ “ВПЗ”, які мають артезіанські свердловини з високим вмістом нітратів), залпового скидання СПАР з мереж ВО “Хімпром” [68, с.10]. У цьому проявляються прямі, безпосередні НПДЗ “ядер” і “периферії” ландшафтно-технічних систем промислового призначення.

Між ЛТЧС мало-, середньо-, різно-, багатоповерхової житлової забудови, військового і рекреаційного типів – з одного боку, та поверхневими і підземними водами міста – з другого, прослідковуються прямі безпосередні натуральні ПГЗ і ПДЗ, адже відбувається забруднення стічними господарсько-побутовими водами (зокрема і під час аварій на водогонах та каналізаціях).

Проаналізувавши фізичні та хімічні властивості вод річки Південний Буг за течією та проти течії від місця скидання в неї стічних вод з очисних споруд каналізації м.Вінниці, виявлено, що ці властивості змінюються навіть за умов очищення вод (Додаток Ж). Стічні води усього міста, потрапляючи в Південний Буг з очисних споруд, завдяки НПГЗ змінюють природні комплекси річки. В результаті формується пояс сильного рівня забруднення останніх.

Так, донні відклади р.Південний Буг у північній частині міста (поле № 24) за нормальної якості води збагачені на марганець – 8 та олово – 3,3. У південній

частині міста (поле № 33) донні відклади річки більш забруднені та характеризуються такою асоціацією хімічних елементів: марганець – 10, срібло – 5, фосфор – 2,5, стронцій – 2,5, ртуть – 2,5, свинець – 2, хром – 2. Вода характеризується підвищеною окислюваністю – 10,88 мг/л і концентрацією фенолів (0,20 мг/л), яка у 20 раз перевищує ГДК, а також – аномальним вмістом пестицидів (метафос – 0,000052 мг/л), марганцю – 0,052 мг/л, фосфору – 1,44 мг/л, хрому – 0,001 мг/л.

Води, що скидаються у Південний Буг після очищення на міських очисних спорудах (точка № 7420), характеризуються такими параметрами: мінералізація – 0,6 г/л, рН – 8, хлорид-іон – 115 мг/л, сульфат-іон – 68,72 мг/л, нітрати – 6,05 мг/л, амоній – 3,0 мг/л (вище ГДК), загальна жорсткість – 5,51 мг-екв/л, окислюваність – 10,08 мг/л, вміст фенолів – 0,22 мг/л (у 22 рази перевищує ГДК), метафосу – 0,000096 мг/л, нікелю – 0,05 мг/л, цинку – 0,12 мг/л, хрому – 0,04 мг/л, срібла – 0,001 мг/л, марганцю – 0,04 мг/л. Донні відклади Південного Бугу в місці скидання вод із міських очисних споруд (поле № 34) збагачені сріблом ( $K_c = 10$ ), нікелем ( $K_c = 8$ ), міддю ( $K_c = 4$ ), хромом ( $K_c = 3$ ), барієм, оловом, цинком, марганцем ( $K_c = 2,5$ ), молібденом ( $K_c = 2$ ) (рис.4.16) [151].

На півдні лівобережної частини міста протікає ліва притока Південного Бугу – р.Лісова. Вона бере початок і несе свої води неподалік від міського цвинтаря та автомобільного ринку. Високий рівень підземних вод у межах цвинтаря призводить до їх забруднення (формується АПЛЗ гідрогеологічного впливу цвинтаря), а через них - і до забруднення лівої притоки Південного Бугу та вод останнього (АПЛпЗ опосередкованого гідрологічного впливу). Негативні результати аналізів вод однієї з правих приток р.Лісової змусили співробітників санепідемстанції заборонити створення зони відпочинку на базі двох нижніх ставків цієї річки. Це є підтвердженням існування АПГЛК підтипу “цвинтарні ЛТчС – змінені аквальні ділянки річок”. Очевидно, аналогічні зв'язки існують між іншими цвинтарями міста та його підземними і поверхневими водами. Тому, розміщуючи цвинтарі, необхідно враховувати всі можливі натуральні парагенетичні зв'язки, які проявлялись до формування зон поховань.

На території Вінниці сформувався АПГЛК типу "ландшафтно-технічна система цегельного заводу - штучний водний потік - природні комплекси навколо потоку". Стічні води цегельного заводу на вул. Д.Нечая скидаються у штучно створений водний потік (зона гідрологічного впливу) шириною 10-15 см, який тече у неглибокій долині. Потік був створений суспільними і натуральними парагенетичними зв'язками, між ним і ЛТчС цегельного заводу проявляються СПДЗ і НПДЗ.

Обабіч штучного водного потоку сформувались накладені одна на одну зони гідрогеологічного і біотичного впливів у вигляді заплави загальною шириною 1-2 м із системою ландшафтно-антропогенних масивів. Перших 10-15 м потік тече під землею у штучно створеній канаві й трубі, далі він "виходить" на земну поверхню. Наступних 50 м обабіч нього сформувалась заболочена заплава, складена лесоподібними суглинками, без рослинності. Інші 10 метрів - це аналогічна ділянка заплави, поросла підбілом звичайним, протягом наступних 10-15 м вона зайнята рогозом вузьколистим. Потім розміщується ділянка заростей очерету звичайного площею 150 м<sup>2</sup>, яка, в свою чергу, переходить в луки площею 400 м<sup>2</sup> з домінуючими асоціаціями конюшини лучної та повзучої, хвощу польового. Далі до них домішуються грястиця збірна і тонконіг лучний. Останні ділянки виходять за межі заплави. Наступною є ділянка перезволоженого суглинистого схилу глиняного кар'єру (на вул.Покришкіна), порослого очеретом звичайним. Останнім є масив вербняків на суглинистому дніщі колишнього кар'єру (рис.4.17). Отже, ЛТчС цегельного заводу є причиною утворення водного потоку з системою ділянок, які "нанизані" на нього. Прямі безпосередні та опосередковані натуральні парагенетичні та парадинамічні зв'язки об'єднують їх у єдиний АПГЛК.

*Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси, формування яких пов'язане з підземними комунікаціями.* АПГЛК формуються у сферах впливу підземних комунікацій - водопроводів, каналізаційних трубопроводів, теплотрас, підземних ходів. Супутні ландшафтні комплекси з'являються при аварійних пошкодженнях у системі водопроводів. При аваріях формується підзона

безпосереднього гідрологічного впливу у вигляді перезволожених ділянок, які можуть існувати тривалий (у залежності від швидкості усунення пошкоджень) час. У Вінниці існують такі ділянки, на яких аварії бувають 10 разів на рік. У результаті цього, в їх межах сформувались специфічні тепловий і водний режими, вологість повітря, рослинний і тваринний світ, знищено ґрунтовий покрив, натомість сформувались ґрунтосуміші. Виникають підзони опосередкованого повітряного та біотичного впливів водопроводів. Разом із ландшафтно-технічною системою ВП “Вінницяводоканал” вони утворюють АПГЛК.

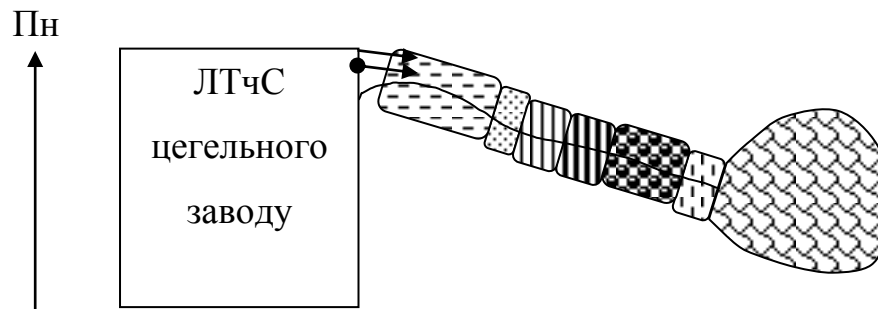





Рис.4.17 АПГЛК "ЛТчС цегельного заводу - штучний водний потік – природні комплекси навколо потоку":


 - АПЛЗ гідрологічного впливу заводу з водним потоком, що тече під землею, у штучній каналі і трубі.


АПЛЗ гідрологічного та біотичного впливів. Ландшафтно-антропогенні ділянки:

 -заболочена заплава, складена лесоподібними суглинками, без рослинності;


 -заболочена заплава, складена лесоподібними суглинками, поросла підбілом звичайним;

 -заболочена заплава, складена лесоподібними суглинками, під рогозом вузьколистим;

 -заболочена заплава, складена лесоподібними суглинками, поросла очеретом звичайним;

 -вирівняні поверхні під антропогенними луками з домінуючими асоціаціями конюшини лучної та повзучої, хвощу польового на лесоподібних суглинках;

 -перезволожений схил (крутизною 70<sup>0</sup>) глиняного кар'єру, порослий очеретом звичайним;

 - вирівняне днище колишнього глиняного кар'єру, поросле вербами на лесоподібних суглинках.

Масштаб у напрямі із заходу на схід 1: 2500 (в 1 см 25 м)

Масштаб у напрямі з півночі на південь не витриманий.

Натуральні парагенетичні зв'язки проявляються також при аваріях у системі каналізаційних трубопроводів. Вони призводять до забруднення гірських порід, поверхневих і підземних вод, ґрунтів та до формування нових ландшафтно-антропогенних систем. До останніх відносяться ділянки міста з перезволоженими ґрунтами та гірськими породами, які сформувались у місцях частих пошкоджень трубопроводів. Унаслідок прориву останніх вода може на кілька днів повністю заливати ці ділянки, формуючи АПЛЗ гідрологічного впливу. У 1993 році на вулиці Енергетичній, в районі підприємства "Східні електричні мережі", прорвала каналізаційна труба. У 1998 році на цій самій вулиці прорвала водопровідна труба. Води з цих трубопроводів, вийшовши на земну поверхню, сформували єдиний водний потік шириною до одного метра (підзона безпосереднього гідрологічного впливу). Останній призвів до підняття і без того високого рівня підземних вод, заболочення територій обабіч водотоку (сформувалась підзона опосередкованого гідрологічного впливу). У його прибережній смузі та на берегах сформувалися зарості рогозу вузьколистого, очерету звичайного, череди трироздільної (підзона опосередкованого біотичного впливу). Довжина комплексу цих заростей обабіч водотоку 200 метрів, ширина - до 3 метрів з розширеннями до 10 метрів. Він існує 10 років.

Для стоку водних мас від очисних споруд міста до Південного Бугу прокладено підземний канал. У результаті, завдяки прямим опосередкованим НПГЗ сформувалась підзона опосередкованого гідрологічного впливу підземного каналу на ландшафти довкілля. У цій АПЛЗ, у криницях Сабарова, відбулось зниження до кількох метрів рівнів підземних вод. Сформувався АПЛЖ "ЛТЧС підземного каналу - зона гідрологічного впливу на довкілля".

У XVII-XVIII століттях під центральною частиною Вінниці були збудовані підземні ходи, цвинтарі та сутеренні канали для відведення нечистот із релігійних споруд. Вони були невід'ємними складовими, особливістю будівництва всіх кляшторів і фортець того часу. Підземні ходи з'єднували релігійні споруди між собою і, мабуть, з будинками представників влади та багатців. Більшість підземних ходів, на які тепер натрапляють, представляють собою тунелі, переважно без обробки цеглою та камінням, викопані в нижніх шарах твердих та сухих лесоподібних суглинків, на глибині 4 метри і нижче [16, с.193]. Пройшло багато років з часу їх створення, але вони й зараз "нагадують" про себе. Прямі, безпосередні і опосередковані НППЗ і НПДЗ призводять до провалів, пошкоджень будинків і доріг над ними. Наприклад, у 1997 році протягом години на розі вулиць Володарського та Поліни Осіпенко під землю провалився паркан, а на його місці утворився провал. Крім цього, був пошкоджений і почав осідати ріг столітнього будинку, постраждали комунікації. З часом провали частіше будуть нагадувати про підземні споруди Вінниці. Не виключено, що в центрі міста з'являться провальні "поля". Останні, разом із підземними ходами, цвинтарями та сутеренними каналами представлятимуть АПГЛК.

*Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси, сформовані внаслідок впливу дорожніх ЛТчС на ландшафти довкілля.* Між дорожніми ландшафтно-технічними системами та ландшафтами їх довкілля прослідковуються прямі та зворотні, безпосередні та опосередковані НППЗ і НПДЗ. Обабіч ЛТчС автомобільних доріг формуються зони мінерального, повітряного, гідрологічного та біотичного (скорочення чисельності тварин) впливів. Дороги та прилеглі зони разом утворюють єдиний АПГЛК "ландшафтно-технічні системи автомобільних доріг – змінені ландшафти довкілля", у динаміці якого чітко виділяються добова та сезонна складові.

Вздовж кожної автодороги, інтенсивність руху на якій перевищує 200 автомашин за годину, існують зони збагачення на свинець основних компонентів ландшафту. При інтенсивності руху більше 750 автомашин за годину тут відмічається збільшення концентрації цинку. Інтенсивність руху на більшості



автодорогах Вінниці перевищує 750 одиниць за годину. Максимальний вміст свинцю в ґрунтах припадає на проби, відібрані в 16-18 метрах від дороги. Найбільша концентрація цинку в ґрунті відмічена на відстані 20-22 метри від краю проїжджої частини [61].

На відстані 10 – 15 м від полотна автодороги формується АПЛП сильного рівня забруднення, в межах якого спостерігається „ближній вплив автодороги на ґрунт. Цей вплив характеризується седиментацією крупнодисперсних аерозолей дезінтеграції, які утворюються при терті рухомих металевих (марганець, нікель) і гумових (фтор) частин автомобілів, а також просипанням на ґрунти твердих хімічних речовин (особливо кухонної солі). У результаті ґрунти підлюговуються, у них зростає вміст марганцю, нікелю, фтору” [170].

У 1998 році у ґрунтах Вінниці, навколо автошляхів „Вінниця – Київ” і „Вінниця – Хмельницький”, зафіксовано перевищення ГДК за вмістом нікелю, кобальту та свинцю. У 2001 році у ґрунтах міських ландшафтно-технічних систем навколо автошляху „Вінниця – Київ” у двох із шести проб вміст свинцю перевищував 5 ГДК, у чотирьох пробах він перевищував 1 ГДК, вміст нікелю та кобальту в усіх шести пробах перевищував ГДК. Навколо автошляху „Вінниця - Хмельницький” у всіх чотирьох пробах вміст свинцю перевищував ГДК. У цьому самому році у ґрунтах ландшафтно-технічних систем м.Вінниці в радіусі до 10м від автошляхів „Вінниця – Київ” і „Вінниця – Хмельницький” концентрації відповідно складали: кобальту – 1,98 і 0,96 ГДК, нікелю – 1,45 і 1 ГДК, хрому – 1,8 і 1 ГДК, міді – 0,93 і 1,03 ГДК, цинку – 0,71 і 0,83 ГДК (табл.В.2).

На відстані більше 200 метрів формується АПЛП середнього рівня забруднення ґрунтового покриву. В межах цього поясу простежується „...віддалений вплив автодороги на довкілля, при якому найбільше значення має пірогенна асоціація Zn-Pb-Ni-Cu-Cd-F. До неї додається і Mn, оскільки входить до складу палива як просадка”[170]. Саме від віддаленого впливу автодоріг сильніше, ніж від зовнішніх промислових емісій, залежить просторовий характер атмосферного забруднення та структура педогеохімічних ореолів атмотехногенного походження ландшафтно-технічних систем житлової забудови.

У ЛТЧС малоповерхової житлової забудови (в порівнянні з іншими типами ЛТЧС) зменшується внесок у пірогенну автотранспортну асоціацію марганцю, який випадає з неї перший при зменшенні інтенсивності руху автотранспорту.

Парагенетично з формуванням та функціонуванням ландшафтно-технічних систем автомобільних доріг пов'язане зростання вмісту ртуті, свинцю і цинку у ґрунтах розташованих поруч охоронно-рекреаційних ЛАС. Це обумовлене переважаючою (для ртуті і свинцю) або значною (для цинку) роллю бокового надходження забруднених повітряних мас від автодоріг [170].

У місті 15 магістральних вулиць з великим транспортним навантаженням. Найбільш інтенсивним (більше 1 тис. за годину) є рух автотранспорту такими вулицями: Привокзальна, Немирівське шосе, Островського, Хмельницьке шосе, Київська, Фрунзе, 1-го Травня, Соборна, Червоноармійська і Чехова. До 2001 року включно на відстані 1-5 метрів від цих вулиць спостерігалось перевищення ГДК за вмістом пилу, двохокису азоту та оксиду вуглецю, а з квітня по жовтень, в окремих місцях – сірчаного ангідриду у повітрі (табл. Д.1). Виявлено, що рівень забруднення оксидом вуглецю атмосферного повітря приміагістральних територій на різних відстанях від проїжджої частини залежить від середньої інтенсивності транспортного руху (рис.4.18). У 2002 р. перевищень ГДК за вмістом названих речовин не виявлено; у місцях колишнього виявлення свинцю у ґрунтах приміагістральних територій Вінниці, він не був виявлений, що пов'язано із заміною етилованого бензину на неетилований та самоочищенням ландшафтних комплексів.

Крім цього, навколо дорожнього типу ЛТЧС формується ареал шумового забруднення. У зв'язку з незадовільним станом асфальтового покриття, рівень шуму на основних автомагістралях Вінниці перевищує норми на 15 – 20 дБ, на відстані до 30 м від доріг (у межах ландшафтно-технічних систем житлової забудови) - на 3 – 5 дБ. Для того, щоб зменшити забруднення оточуючих ландшафтів, між ними та автомобільними дорогами створюють зелені зони ландшафтно-антропогенних систем. Часто вздовж автомобільних доріг існує лише посадка дерев. Такі зелені зони в структурі АПГЛК "ЛТЧС автомобільних

доріг - змінені ландшафти довкілля" виконують функцію посередника. Вони частково акумулюють шкідливі речовини, зменшують шумове забруднення.

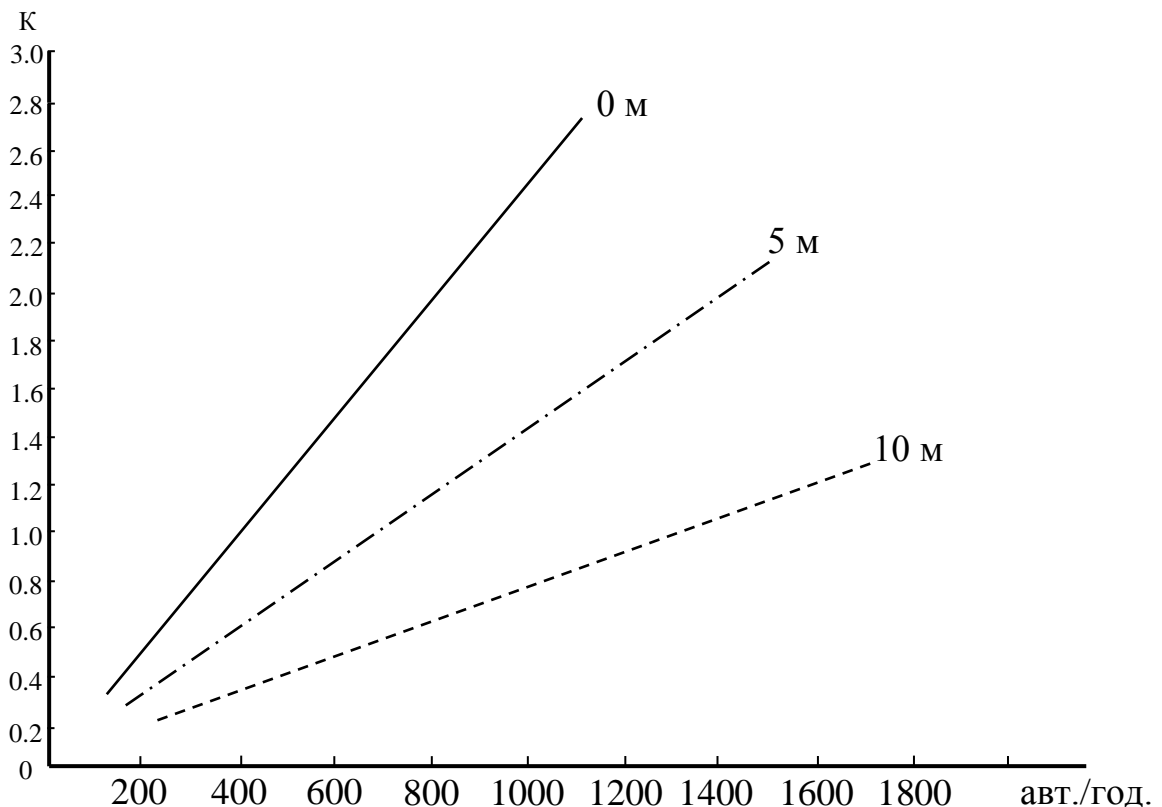


Рис 4.18 Парадинамічні зв'язки автомагістралей м.Вінниці з примагістральними ландшафтами (складено на основі [135]): 1800 - середня інтенсивність транспортного руху (авт./год); К- рівень забруднення оксидом вуглецю (у частках ГДК); 5м - відстань від проїжджої частини.

Швидкий рух машин на автострадах призводить до масового знищення дрібних тварин, що вискакують на асфальт і літають в повітрі над проїжджою частиною. У теплі пори року нагрітий асфальт приваблює багатьох тварин, що збільшує їх знищення. Автострада є найбільшою постійною "екічною пасткою", що провокує смерть різних видів, які знаходяться на ній і над нею в кількадеметровому шарі повітря. Додатковим чинником, що нищить фауну, є освітлення автострад, що приваблює вночі мільйони організмів. Вони залишаються поблизу ламп і не беруть участі у виконанні нормальних екофункцій.

#### 4.3. Суспільні антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси: контрольовано-автономні й автономні

На території міста Вінниці нами виділено 11 типів контрольованих антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів. Проте, оскільки їх дослідження відноситься до компетенції суспільних географів, в дисертації не відображені закономірності формування та характеристики цих АПГЛК.

*Контрольовано-автономні.* Антропогенними парагенетичними ландшафтними комплексами є белігеративні ландшафти типу “заглибина - насип”. Виділяються три їх підтипи. АПГЛК “траншея - земляний насип” виникли під час Другої світової війни. Вони і зараз добре помітні у межах Сабарівського городища та в лісовому урочищі “Кабачок” (табл.4.2). Урочища траншеї та земляного насипу пов'язані між собою генетично, адже створення першого завдяки СПГЗ призвело до появи другого (зона мінерального впливу). Саме супутнє розташування цих урочищ забезпечувало оборону від ворогів.

Таблиця 4.2

Морфометричні показники АПГЛК “траншея – земляний насип”

№ п/п АПГЛК	Елементи АПГЛК	Ширина, м		Довжина, м	Висота, м	Глибина, м	Місце розташування
		по верху	по низу				
1	траншея	1,5 - 3	1-1,4	128	-	1	урочище “Кабачок”
	земляний насип	1,6-1,8	2,5-3,1	128	0,5	-	
2	траншея	2	1,3	208	-	0,5	Сабарівське городище
	земляний насип	0,5	1	208	0,5	-	
3	траншея	1-1,3	0,7-0,9	60	-	0,5	
	земляний насип	0,8-1	1-1,1	60	0,5-1	-	
4	траншея	1	0,5-0,7	100	-	1	
	земляний насип	0,8-1	1-1,5	100	0,5-1	-	

Активний обмін речовинами, енергією та інформацією між земляними насипами і траншеями відбувався в період після їх створення. Ця взаємодія

проявлялась в потоках ґрунту, талих і дощових вод з насипів у траншеї, а також - у взаємному обміні (за допомогою вітру і тварин) пилом і насінням рослин, міграціях тварин. Такі процеси складають суть натуральних ПДЗ. Що ж стосується суспільних парадинамічних зв'язків, то вони проявлялись у розчищенні частково засипаних траншей і поновленні насипів ґрунту вздовж них. Це було необхідно для функціонування АПГЛК з метою оборони від ворогів.

АПГЛК "рови - оборонні вали городищ" є аналогами антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів "траншея - земляний насип", але розміри їх значно більші (табл.4.3). На півдні Вінниці, на високому пагорбі лівого берега річки Південний Буг розташоване Сабарівське скіфське городище [42; 180; 269]. Воно представляє собою ділянку у грабовому лісі, що оточена з півдня, півночі, сходу та, частково, із заходу оборонними валами та ровами. Загальна протяжність єдиної системи ровів і валів 1230 метрів. Урочища ровів і оборонних валів пов'язані генетично, функціонально і динамічно.

Таблиця 4.3

Морфометричні показники АПГЛК "рови – оборонні вали городищ"

№ п/п АПГЛК	Елементи АПГЛК	Ширина, м	Довжина м	Висота, м	Глибина, м
1	рів	9	340	-	1,3
	оборонний вал	4 – 13	340	0,9 -1,1	-
2	рів	3	120	-	0,5
	оборонний вал	6 – 8	120	0,7	-
3	рів	9	620	-	2
	оборонний вал	3 – 15	620	1,5-2	-

АПГЛК "окопна яма - земляний насип" у деякій мірі також аналог комплексу "траншея - земляний насип". Різниця між ними в тім, що траншея – це розімкнутий простір, а яма - замкнутий, тому потоки ґрунту і води не

переміщуються на значні відстані, акумулюючись. Антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси “окопна яма – земляний насип” часто зустрічаються в лісах Вінниці та її околиць. Одна з ям Сабарівського городища діаметром до 2м, глибиною до 1,5 м з насипом висотою до 1 м.

*Автономні.* Завдяки натуральним парадинамічним зв'язкам у наш час функціонують антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси типу „заглибина - насип”. Інтенсивність потоків речовин, енергії та інформації, що з'єднують між собою складові белігеративних АПГЛК, значно зменшилась, що пов'язано зі зменшенням висоти насипів і глибини траншей в порівнянні з їх початковими значеннями, з освоєнням вільних еконіш.

Аналогічні цьому типу АПГЛК створюються в мирний час не у військових цілях. Такими є АПГЛК "виїмки - земляні насипи" в урочищі "Кабачок". В одному комплексі виїмка має глибину до 2м, ширину до 5м, довжину до 7м. З боків від неї - земляні насипи висотою до 1м. У другому комплексі виїмка глибиною до 4м, шириною до 10 м, довжиною до 12-15м. Поруч з нею – земляні насипи висотою до 2-2,5м. Урочища виїмок і земляних насипів в АПГЛК пов'язані суспільними парагенетичними і натуральними парадинамічними зв'язками.

Висновки. Проведені дослідження зовнішніх меж міських ЛТчС дозволили виділити на території Вінниці 50 типів і 17 підтипів антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів. У результаті аналізу процесів їх формування, функціонування, динаміки та розвитку виявлено, що найбільше (31) різноманіття типів характерне для умовно-натуральних АПГЛК. Механізми процесів формування та розвитку таких антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів, здебільшого, добре вивчені, але недостатньо враховані. Наслідком цього є численні екопроблеми у місті: забруднення, підтоплення, затоплення ландшафтів; водна і вітрова ерозія, руйнування берегів, замулення річок, ставків і водосховища; зсуви, провали, пошкодження та руйнування господарських об'єктів тощо.

## РОЗДІЛ 5

АНТРОПОГЕННО-ЛАНДШАФТОЗНАВЧИЙ ПРОГНОЗ РОЗВИТКУ І  
ОПТИМІЗАЦІЯ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ МІСТА ВІННИЦІ

## 5.1. Прогноз розвитку ландшафтно-технічних систем міста

Однією зі складових частин природничо-географічного прогнозу є антропогенно-ландшафтознавчий прогноз. У процесі створення останнього „...необхідно одночасно врахувати дію двох різних за проявами та наслідками чинників - натурального та антропогенного. Якщо натуральний чинник діє, здебільшого, рівномірно, то антропогенні “поштовхи” - імпульсивно-локальні, нерівномірні, розповсюджуються не прямолінійно та з неоднаковою швидкістю в різних ландшафтних комплексах” [45, с.216]. Антропогенно-ландшафтознавче прогнозування полегшується існуючими прогнозами розвитку окремих галузей міського господарства. Це дає можливість попередньо визначити місця та особливості розвитку тих чи інших ландшафтно-технічних систем міста. Усі можливі зміни відображаються на картах антропогенно-ландшафтознавчого прогнозу. Важливими рисами останнього мають бути точність та “жорсткість”. Тільки тоді прогнози будуть відповідати дійсності.

Просторовий розвиток міської селитебної ландшафтно-технічної полісистеми Вінниці прогнозується: 1) вздовж Тиврівського шосе; 2) на південь від Гніваньського шосе; 3) на захід від вул.Квятека; 4) на північ від Хмельницького шосе; 5) вздовж Немирівського шосе, на територію колишнього аеропорту та на північ від неї; 6) на захід від ВАТ “ВПЗ”, між вулицями Тарногородського та Гонти.

Однією з найважливіших у місті є житлова проблема. Нового житла потребують 38 000 родин. Така потреба в майбутньому призведе до зростання площ житлового фонду міста. Це відбуватиметься переважно за рахунок розширення площ терасових і схилових ЛТчС малоповерхової житлової забудови. Під такі ділянки в межах міста можливо відвести лише 46 га, а на територіях, які

включаються в межі міста, - 1374 га. До 2020 року планується ввести в експлуатацію 2047 тис.м<sup>2</sup> загальної площі садибного житлового фонду, не враховуючи обсяги будівництва у приміській зоні. Одним із місць майбутнього формування ландшафтно-технічних мікросистем малоповерхової житлової забудови буде територія колишніх польових ландшафтно-антропогенних мікросистем, що на південь від Гнівнянського шосе. Більша частина одного поля уже забудована. ЛТчС малоповерхової житлової забудови будуть формуватись між с.Зарванці й містом; на захід від Барського шосе; між Тиврівським шосе і залізницею “Київ - Одеса”; вздовж р.Тяжилів, на південь від вул.Лугової; вздовж р.Віннички, на південь від колишнього аеропорту (рис.5.1).

Площі ландшафтно-технічних систем багатоповерхової житлової забудови надалі будуть зростати. До 2020 року планується ввести в експлуатацію 500 тис.м<sup>2</sup> загальної площі багатоквартирного житлового фонду на вільних територіях та 450 тис.м<sup>2</sup> за рахунок реконструкції існуючої забудови (враховуючи незавершене будівництво). Основними районами формування ЛТчС багатоповерхової житлової забудови будуть Слов'янка (вулиці Шевченка та Л. Ратушної), території психіатричної лікарні та на захід від вул.Квятека. Передбачається, що в результаті таких процесів у 2020 році житловий фонд Вінниці складатиме 8525,2 тис.м<sup>2</sup> загальної площі (нині – 6 млн.м<sup>2</sup>), а загальна площа міських земель буде 7468 га.

У даний час велика кількість промислових підприємств міста зупинились або працюють не на повну потужність. Це призвело до часткового руйнування техногенного покриву промислових ландшафтно-технічних систем. У майбутньому передбачається реконструкція цих ділянок та освоєння резервних територій у промислово-житловій урбосистемі Вінниці. В результаті цього поступово будуть зростати (на 547 га) площі терасових, схилових і вододільних промислових ландшафтно-технічних масивів, антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів типу “промислові ЛТчС - змінені ландшафти довкілля”. Нині поступово відновлюються старі та створюються нові складські підприємства. Розміщення реконструйованих і нових складів передбачається в основному у промислово-житловій урбосистемі міста. В результаті цього



зростатимуть (на 240 га) площі терасових, схилових і вододільних складських ландшафтно-технічних масивів.

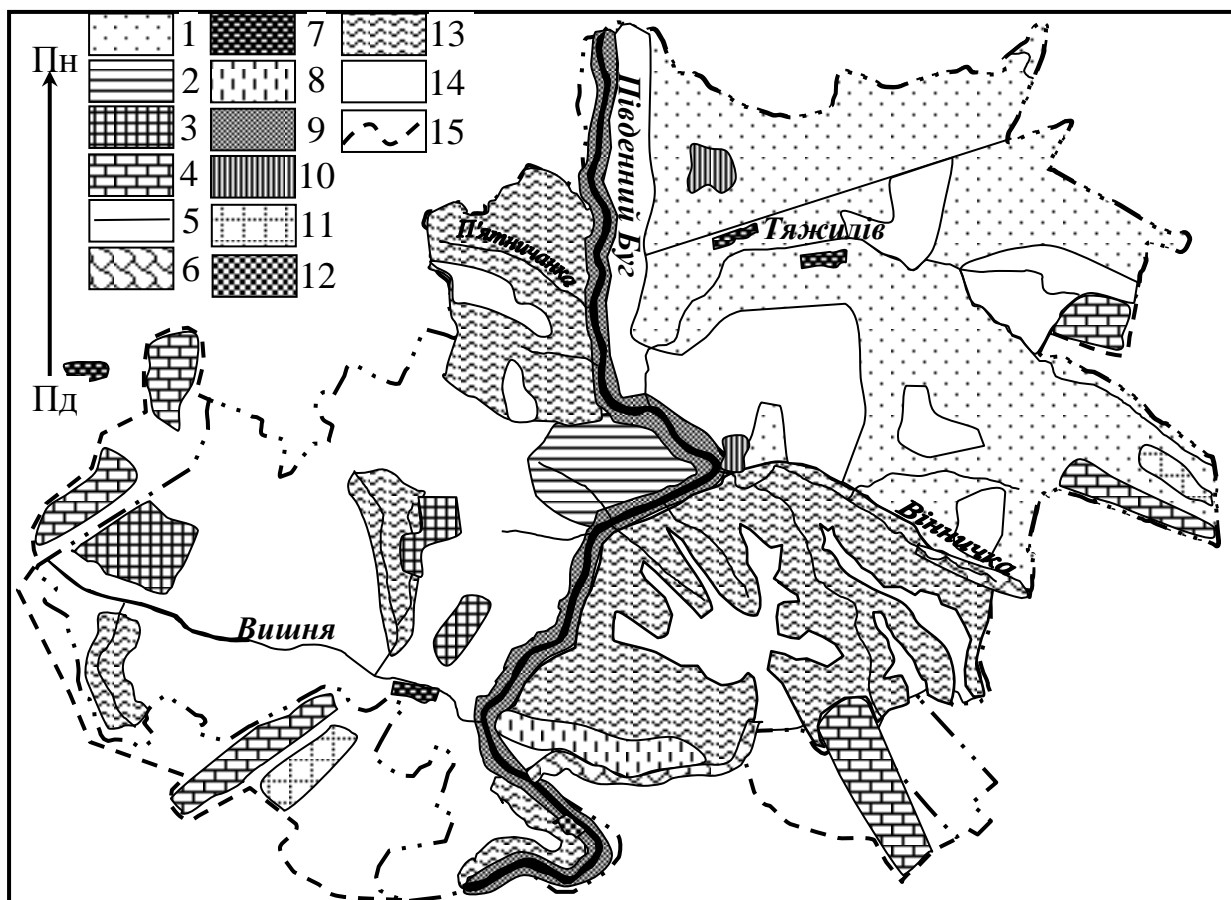


Рис.5.1 Картосхема прогнозу розвитку ландшафтно-технічних систем м. Вінниці до 2020-го року

Ареали формування та розвитку: 1- промислових і складських ЛТЧС, АПГЛК “промислові ЛТЧС – змінені ландшафти довкілля”; 2- АПГЛК підземних ходів; 3- ЛТЧС багатоповерхової житлової забудови; 4- ЛТЧС малоповерхової житлової забудови; 5- ЛТЧС автомобільної дороги на вул.Гонти; 6- заплавно-ставкових рибогосподарських ЛІС, АПГЛК “гребля - ставок”; 7- гаражних ЛТЧС; 8- рекреаційних ЛТЧС; 9- ЛАС зелених насаджень; 10- охоронно-рекреаційних ЛАС; 11- городніх ЛАС; 12- АПГЛК “ділянка виносу – акумулятивна ділянка в руслі”; 13- АПГЛК “смуги заплавно- та схилово-городніх ландшафтно-антропогенних масивів - обмілини в руслі” і “смуги схилово-городніх ландшафтно-антропогенних масивів - акумулятивні ділянки у підніжжі схилу”. 14 - неістотні зміни ЛТЧС; 15-майбутні межі міста.

Збільшення кількості власників легкових автомашин призводитиме до розширення площ гаражних ландшафтно-технічних масивів. Вони формуватимуться вздовж річок Тяжилів (вздовж вулиць Гонти та Кірова), Вишні (вздовж вул.Черняхівського), на північ від Хмельницького шосе. Повільніше зростатимуть площі ринкових ландшафтно-технічних масивів і груп, які нині займають великі території. Значна частина земель торгового призначення будуть реконструйовані.

Основними напрямками розвитку мережі дорожніх ЛТчС буде реконструкція центрального мосту до 6 смуг руху; будівництво в балці магістралі, що з'єднає вул.Пірогова з вулицями Максимовича, Гонти і Турбівським напрямом із врахуванням транспортних розв'язок на перетинах з вулицями Келецькою, Київською та Хмельницьке шосе; удосконалення широтної магістралі 1-го Травня - Ватутіна; створення автодороги на вул.Гонти, що з'єднає вулиці Київську та Кірова; реконструкція під'їзних залізничних ЛТчС промислово-житлової урбосистеми у зв'язку з відновленням роботи промислових підприємств.

За останні 13 років відбулось значне руйнування техногенного покриву рекреаційних ЛТчС Старого міста. В найближчі 5-10 років буде проведена реконструкція територій дитячих таборів, санаторіїв, будинку відпочинку з метою відновлення їх роботи. У майбутньому будуть відновлюватись старі та формуватись нові заплавно-ставкові рибогосподарські ландшафтно-інженерні мікросистеми на малих річках міста, зокрема на р.Вінничці з допливами та на р.Лісовій. Прогнозується збільшення площ цих ЛІС на 11 га.

Незважаючи на високий ступінь озеленення Вінниці (52,8% при нормі 45%) [90, с.156], в майбутньому площа ландшафтно-антропогенних систем зелених насаджень зросте на 86 га. Буде проводитись озеленення річкових долин Віннички та Вишні; насадження вздовж р.Південний Буг на Замості, в Староміському районі та на північному заході міста; озеленення території між вулицями Айвазовського, Липовецькою, Гонти, Тарногородського. Ще деякий час триватиме розширення площ городів. Основними районами формування городніх

ландшафтно-антропогенних масивів будуть території колишнього аеропорту й на південь від вулиць Пірогова та Черняхівського.

Зростання площ ландшафтно-технічних систем міста призведе до розширення площ АПГЛК, що формуються на їх основі. В майбутньому будуть відновлюватись старі та формуватись нові комплекси типу “гребля - ставок” на р.Вінничці з допливами та р.Лісовій. Це призведе до прояву всієї гамми натуральних парагенетичних і парадинамічних зв’язків, що описані в підрозділі 4.2, та зумовить подальший розвиток водосховищно-долинних АПГЛК.

Триватиме розвиток антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів “борозни - акумулятивні ділянки” на штучних (насипи) і натуральних (схили річкових долин, балок і ярів) поверхнях. У деяких випадках це призведе до утворення АПГЛК “яр - конус виносу”. Процеси розвитку таких комплексів відбуватимуться на схилах насипів і виїмок залізниці, на насипі мосту вул.Чекістів, автодороги на вул.Келецькій, в балці та на насипі для церкви, на схилах долини р.Південний Буг від мосту в створі вул.Козицького до місця впадання р.Вишні. Розвиватимуться й у майбутньому процеси осипоутворення на схилі долини р.Південний Буг, у Сабарові. В результаті будуть зростати параметри АПГЛК “ділянка виносу - акумулятивна ділянка в руслі”.

Через недотримання норм відстаней городів від річкових русел розвиватимуться антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси “смуги заплавно- та схилово-городніх ландшафтно-антропогенних масивів - обмілини в руслі” і “смуги схилово-городніх ландшафтно-антропогенних масивів - акумулятивні ділянки у підніжжі схилу”. Районами їх формування будуть Пірогово, Слов’янка, Сабарів, П’ятничани, Старе місто, схил тераси Південного Бугу вздовж вул.Київської, тобто, ЛТчС малоповерхової житлової забудови.

Провальними процесами, що є проявом натуральних парагенетичних зв’язків, «нагадуватимуть» про себе розміщені в центральній частині міста давні підземні ходи, цвинтарі, сутеренні канали (рис.5.1). Оскільки термін експлуатації більшості труб у ЛТчС середньо-, різно- та багатоповерхової житлової забудови вже вичерпаний, в 1,7 раза зростуть площі супутніх ландшафтно-антропогенних

систем, що формуються в результаті аварій у мережі водопостачання та каналізаційного водовідведення. Такі процеси призведуть до ще більшого ускладнення ландшафтно-технічної структури м.Вінниці.

## 5.2. Оптимізація ландшафтно-технічних систем міста

Оптимізація взаємодії суспільства з навколишнім середовищем - це один зі сприятливих шляхів виходу з екічної кризи. Проте, до цього часу заперечується можливість геоекічної оптимізації ландшафтно-технічних систем у містах. Виділяється три головних напрями оптимізації міських ЛТчС: соціально-економічний, еколого-технологічний та геоекологічний. Абсолютизація будь-якого одного напрямку або критерію вдосконалення призводить до втрат за іншими. Кожен напрям має декілька аспектів. Оптимізація за будь-яким з них має призвести до покращення або не призвести до погіршення стану ландшафтно-технічних систем за іншими показниками. Це загальнооптимізаційний принцип. У складних ситуаціях діє принцип геоекічного компромісу за напрямками.

Основою конструювання та загальним критерієм оптимальності міських ЛТчС є принцип екічного самозабезпечення біосфери-ноосфери. Його сутність полягає в тім, що ландшафтно-технічна система має сама (завдяки соціальному блоку) створювати та підтримувати необхідні для її існування умови. В.І. Вернадський, М.М. Моїсеєв, Д.Л. Арманд, Ф.М. Мільков, Г.Ф. Хільмі, А.Д. Арманд, М.М. Камшилов, Ю.Г. Саушкін, Т.В. Звонкова, У. Морріс вважали, що формування таких ЛТчС - це закономірний процес, якого не можна уникнути.

З інженерно-геоекологічних позицій досягти цього можна подовжуючи та не розриваючи цикли або ланцюги кругообігів, які існують у ландшафтах. Видовжити функціональні цикли можна за рахунок удосконалення організації, зокрема виникнення нових організаційних рівнів ландшафтних комплексів. „На кожному з цих рівнів формуються свої кругообіги. У них на деякий час затримується частина речовин і енергії, що надходять ззовні. Це визначає виробництво системою нової продукції. Загальний критерій прогресу розвитку і

показник сприятливості та оптимальності ландшафтно-технічних систем - це одночасне збільшення їх різноманіття, продуктивності та стійкості...”[82].

Ф.М. Мільков виділяє два основних напрями оптимізації міських ландшафтно-технічних систем - озеленення та вдосконалення технології виробництва - і вважає, що ”термін *оптимізований ландшафт* по відношенню до міста можна вживати лише умовно - за іншою екошкалою, ніж за його межами” [118]. „Про оптимізацію ландшафту Ф.М. Мільков говорив як про втілений в життя екічний потенціал ландшафтного комплексу, основні ознаки якого: екічна чистота, висока функціональна ефективність, естетичність, збереженість залишків натуральних ландшафтів на фоні перетворених” [74].

У подальшому коротко з'ясовано основні аспекти оптимізації ландшафтно-техногенних систем різних типів. *Промислові ландшафтно-технічні системи*. При оптимізації існуючих і майбутніх промислових ЛТчС необхідно враховувати ідею поляризації ландшафту [156], яка втілюється у створенні санітарно-захисних зон навколо промислових підприємств. Більшість останніх не мають таких зон або вони недостатньо широкі та неправильно організовані. Тому доцільно створити ландшафтно-антропогенні системи зелених насаджень між Західним промисловим районом і лівим допливом р.Вишні; між ВО “Хімпром” і хутором Шевченка, вулицею Кірова; між вулицями Тарногородського, Гонти, Айвазовського, Енергетичною; вздовж річок Тяжилів, Вінничка з лівою притокою в межах промислових ландшафтно-технічних масивів (рис.5.2).

Так, ширина санітарно-захисної зони ВО “Хімпром” має бути 1000 м. Найближчі ж будинки розташовані на відстані 300 м від джерел викидів шкідливих речовин. У санітарно-захисній зоні проживає більше 7000 мешканців. Найближчим часом планується вилучити 60 га землі “Хімпрому” та, в залежності від класу небезпеки майбутнього підприємства, сформувані його санітарно-захисну зону. Ширина санітарно-захисної зони ВАТ “ВЗТА” має бути 300 м, а найближчі житлові будинки розташовані на відстані 200 м від джерел викидів шкідливих речовин. У санітарно-захисній зоні розміщені лікарня, залізничний вокзал, інші установи. Найближчі до асфальтобетонного заводу житлові будинки

знаходяться на відстані 50 м (при нормативних розмірах санітарно-захисної зони 300 м) від джерел викидів шкідливих речовин. У санітарно-захисній зоні проживає близько 650 чоловік, розташована міська лікарня № 2 [135].

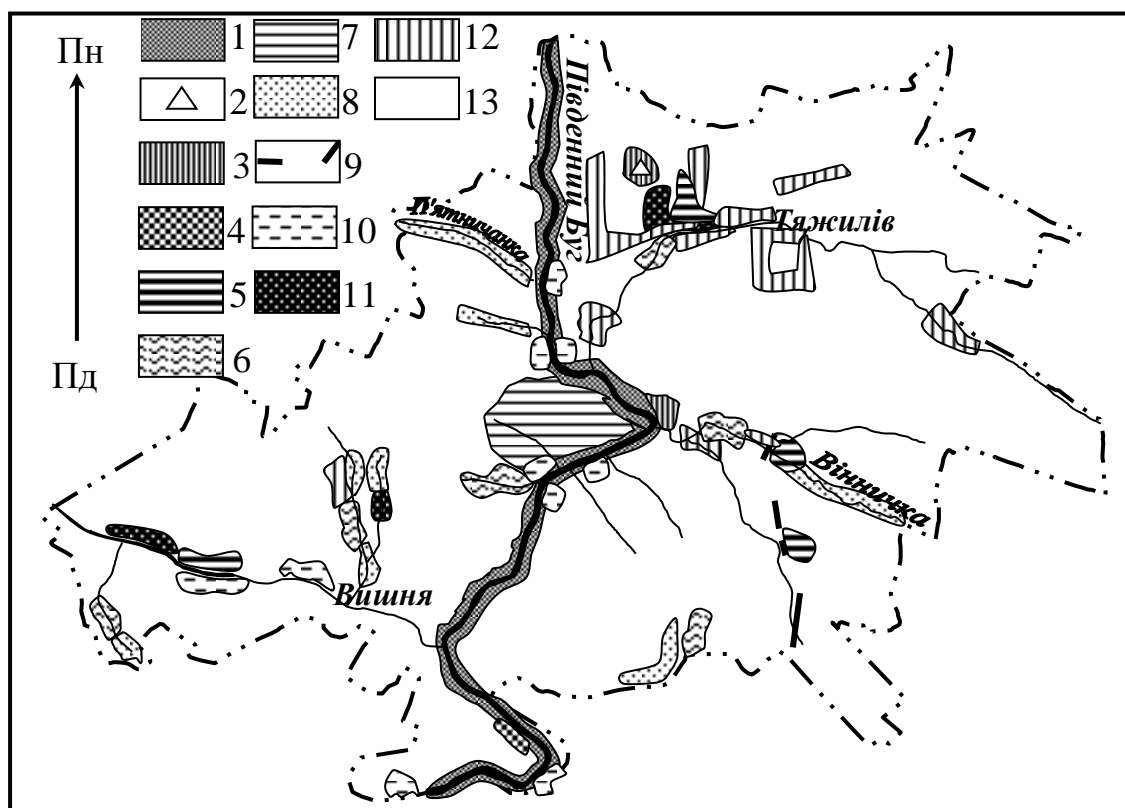


Рис. 5.2 Оптимізація ландшафтно-технічних систем м. Вінниці

Напрями оптимізації ландшафтно-технічних систем м. Вінниці: 1- формування прибережних захисних смуг р.Південний Буг; 2- ліквідація сміттєзвалища; 3- формування охоронно-рекреаційних ЛАС; 4- укріплення осипного схилу долини р.Південний Буг; 5- осушувальні меліорації; 6- очищення річкових русел від сміття та озеленення схилів долин у межах гаражних ЛТчС; 7- укріплення підземних ходів; 8- винесення городніх ЛАС за межі прибережних захисних смуг річок; 9- залуження схилів насипів і виїмок залізниці “Київ - Одеса”; 10- формування та реконструкція водно-рекреаційних ЛАС; 11- контроль за внесенням добрив і хімічних засобів захисту рослин; 12- створення та реконструкція санітарно-захисних зон навколо промислових ЛТчС; 13- ділянки без пропозицій щодо оптимізації.

Важливим з погляду оптимізації є принцип управління та контролю за функціонуванням промислових ЛТЧС. Його сутність полягає у необхідності контролю вмісту забрудників у викидах і скидах промислових об'єктів [23, с.57-61]. Цей принцип не завжди враховується, часто порушуються основні його складові.

*Гаражні ландшафтно-технічні системи.* Ландшафтно-технічні системи гаражного типу розташовані нераціонально. 20 мікросистем розміщені у водоохоронних зонах річок міста. Такими є гаражні ЛТЧС Пірогово; Слов'янки; Свердловського масиву; П'ятничан; на схід від вул.Пірогова; вздовж річок Вишні, Лісової, Тяжилів, Віннички з притоками. Майбутні масиви гаражів потрібно створювати поза межами водоохоронних зон Вінниці, а в межах існуючих гаражних ЛТЧС – провести очищення від сміттєзвалищ і (по можливості) озеленення водоохоронних зон (рис.5.2).

*Дорожні ландшафтно-технічні системи.* При створенні майбутніх доріг міста й околиць потрібно виявити “коридори”, в яких траси знаходитимуться у найменшому конфлікті з довкіллям. Особливу увагу необхідно звернути на два компоненти ландшафту - водні маси та живі організми. Так, при створенні південного напівкільця кільцевої дороги слід уникати знищення лісових масивів, що на південь від Вінниці. З метою запобігання забрудненню водних мас потрібно “обминати” верхів'я водотоків, зокрема лівих приток річки Віннички, водоохоронні зони річок. При вимушених перетинах останніх із кільцевою дорогою необхідно забезпечити відведення стоків із проїжджої частини за межі водоохоронних зон. Враховуючи ці вимоги, оптимальним буде прокладання більшої частини південного напівкільця на вододілах. Оскільки концентрація забруднень у поверхневих і підземних водотоках вища при паралельному до них розташуванні доріг, то прокладання автомобільної магістралі у долині р.Слов'янки буде екобезпечним.

З метою попередження порушень водного режиму та шляхів міграцій тварин доцільно споруджувати якнайменше насипів і виїмок або зменшувати їх висоту і глибину. Діаметр водопропускних труб має “враховувати” характеристики стоку, а самі труби - вчасно очищатись від наносів. Так, одна з

трьох водопропускних труб насипу на перетині річки Слов'янки автодорогою на вул.Келецькій замулена та не функціонує, що є однією з причин заболочення північніше розташованого днища балки.

Обабіч дорожніх ЛТчС мають бути сформовані ландшафтно-антропогенні системи зелених насаджень. У Вінниці деякі з них характеризуються незначною шириною та облаштуванням і потребують корекції. Проте, у більшості випадків корекція нереальна, оскільки ґрунти придорожніх смуг “вдягнені” в асфальт. Навпаки, відбувається поступове знищення смуг зелених насаджень вздовж доріг. У 2000 році вздовж проспекту Юності, між вулицями В.Поріка та Келецькою була знищена смуга газонів із каштанами. Шар ґрунту товщиною 20 см вивезений, а решта – закрито асфальтом. Тепер тут розміщується ринок “Юність”.

Управління, контроль за функціонуванням дорожніх ЛТчС, заходи з утримання дорожніх споруд мають проводитись так, щоб не спричинити погіршення екоумов придорожньої смуги. Особливо важливо правильно проводити зимовий догляд доріг. У наш час майже немає ефективніших та менш шкідливих за солі засобів боротьби з ожеледицею на дорогах. Особливо необхідним є їх розумне застосування: обмеження кількості солей необхідними величинами та можливості поширення соляних розчинів у придорожній смузі; утримання від застосування хімікатів восени, коли вегетаційний період ще не завершився, та навесні, коли він вже почався [23, с.75-90].

Важливим аспектом оптимізації дорожніх ландшафтно-технічних систем є створення системи їх моніторингу. Останній має передбачити спостереження за вмістом забрудників у компонентах ландшафтного блоку ЛТчС і, у зв'язку з цим, контроль за викидами вихлопних газів, управління транспортними потоками на автодорогах міста [85]. З метою зменшення антропогенного навантаження та забруднення придорожніх смуг потрібно обмежити пересування вантажного транспорту на основних автомагістралях Вінниці: Немирівське та Хмельницьке шосе, вулиці Чекістів (міст), 1-го Травня, Кірова (м'ясокомбінат), Київська, Соборна (міст), Коцюбинського, Пірогова, Островського, 600-річчя.



Серед технічних заходів оптимізації дорожніх ЛТЧС міста Вінниці важливими є такі. 1. Впорядкування зелених насаджень на вулицях згідно таблиці 14 ДСТУ 3587-97. Для цього необхідно розчистити дерева, крони яких звисають над проїжджою частиною. Адже це створює небезпеку, погіршує видимість технічних засобів організації дорожнього руху. 2. Відновлення 179 та поновлення 178 дорожніх знаків. Потрібно відновити доведену до безладдя систему інформаційно-вказівних знаків маршрутного орієнтування водіїв транзитного транспорту. 3. Нанесення та постійне підтримання у належному стані дорожньої розмітки різних типів загальною протяжністю 800 км. 4. Упорядкування світлофорів та встановлення світлофорів нових типів, у яких використовуються більш яскраві світлові діоди. Адже усі світлофори міста характеризуються не менше 98 % виробленого ресурсу, не відповідають вимогам сьогодення в умовах значного посилення транспортного та пішохідного потоку. 5. Відновлення 13,5 км транспортних і пішохідних металевих огорож. 6. Приведення рівня освітлення доріг у відповідність з вимогами таблиць 16 і 17 ДСТУ. Передусім, це стосується Хмельницького і Немирівського шосе, вулиць Київської, Островського, Келецької, Свердлова, 1-го Травня, Пірогова, Д. Нечая, Московської, Чекістів, які небезпечні у темний час доби. 7. Необхідно забезпечити придатність для функціонування мережі зливової каналізації. Засміченість останньої погіршує стан доріг і сприяє забрудненню довкілля шкідливими речовинами.

*Гірничопромислові ландшафтно-інженерні системи.* У зв'язку з майбутньою глибиною 75 – 90 м, після повного використання запасів, передбачена рекультивация Сабарівського гранітного кар'єру під водойму. Відвали доцільно буде складати на його узбіччях (що призведе до їх виположування до 24°), покрити шаром ґрунту, закріпити багаторічними травами та лісонасадженнями. Знятий шар ґрунту відноситься до родючих та потенційно родючих і придатний для рекультивации під орні землі, сіножаті та пасовища із зональними агротехнічними заходами. Суглинки, глини, піски, каоліни відносяться до потенційно родючих та можуть використовуватись в якості підстилаючих порід під орні землі, лісонасадження та днище водойми [134].

Потрібно очистити від сміттєзвалищ залишки колишніх гранітних кар'єрів на лівому березі Південного Бугу і створити на їх основі локальні біоцентри, які одночасно виконуватимуть рекреаційну функцію.

*Городні ландшафтно-антропогенні системи.* Подальше розширення площ городніх ландшафтних комплексів призведе до формування смуги поступового переходу від ландшафтів доквілля до ядра селитебної ландшафтно-технічної полісистеми з високою інтенсивністю використання територій. Проте, необхідно “віддалити” городи хоча б на 5 м від русел міських річок. Згідно [69, с.445], розміри прибережних захисних смуг по обидва береги від малих річок, струмків і потічків міста мають становити 25м, а навколо Південного Бугу – 100м. ЛАС городів у межах ландшафтно-технічних систем малоповерхової житлової забудови часто займають схиліві місцевості. Для попередження змивання часток ґрунту та замулення річок потрібно організувати присадибні ділянки, чергуючи кілька разів власне город зі смугами чагарників чи трав'янистого покриву; вздовж русла має бути також смуга чагарників або трав.

Також не бажано використовувати для вирощування сільськогосподарських культур ділянки навколо промислових підприємств терасової ландшафтно-технічної мезосистеми промислово-житлової забудови. Тут краще облаштувати смуги ЛАС зелених насаджень. Особливо необхідно звернути увагу міських жителів на дотримання норм внесення добрив у ґрунт у межах меліоративно-городніх ЛАС, де осушувальні річкові канали підходять близько до городів і сполучають їх з річками.

*Водно-рекреаційні ландшафтно-антропогенні системи.* У 2004 році планується створення водоохоронної зони Південного Бугу шириною 100 м. Усі угіддя в зоні буде “відчужено”, а по її зовнішньому контуру насаджуватимуть дерева. Важливим є відновлення рекреаційного потенціалу смуг відпочинку вздовж річок міста. В останнє десятиріччя всі елементи благоустрою цих територій були зруйновані. Тепер потрібно відновити “лягушатники”, лавочки, тапчани, “трибки”; заборонити та припинити скидання стічних побутових вод трьома окремими потоками у став на р.Вишні з метою приваблення міських

жителів у зони відпочинку. Крім того, потрібно жорстко контролювати скиди промислових підприємств і потоки з автомобільних доріг у водні „артерії” міста. Оптимізації ЛТчС сприятиме створення скверу в районі пустища на вул.Кармалюка. Важливим кроком поліпшення екостану водних об'єктів буде заміна фізично і морально застарілого обладнання очисних споруд міста.

Крім перерахованих оптимізаційних заходів, необхідно терміново ліквідувати сміттєзвалище між вулицями Айвазовського, Тарногородського, Енергетичною та пров. Айвазовського. Воно розташоване безпосередньо у воді (через високий рівень підземних вод) з порушенням усіх санітарно-гігієнічних норм. На його місці планується створити сквер для відпочинку вінничан. Слід очистити від сміттєзвалищ територію між вулицями Тарногородського і Гонти. Потрібно заборонити розташування будь-яких (і, навіть, малих) сміттєзвалищ у межах міста та налагодити контроль за дотриманням цієї вимоги (рис.5.2).

Оскільки запобігання забрудненню навколишнього середовища на основі безвідходної технології поки-що реалізується в обмежених масштабах, важливим напрямом оптимізації ЛТчС м.Вінниці є локалізація техногенних потоків забруднення на геохімічних бар'єрах. „За аналогією з натуральними ландшафтами можуть бути створені штучні (техногенні) геохімічні бар'єри...”[39, с.59-60]. Для цієї мети краще використовувати місцеві, тобто характерні для даного ландшафту матеріали. Для Вінниці такими є лесоподібні суглинки. Геохімічні бар'єри з них доцільно створювати між промисловими та житлової забудови ЛТчС.

У даний час потрібно оптимізувати АПГЛК “гребля з ГЕС - водосховище - зона геоморфологічного впливу - мілководний тип аквальних комплексів”, “гребля з ГЕС - водосховище - зона гідрогеологічного впливу з низинними заболоченими комплексами”, “гребля - ставок - зона геоморфологічного впливу - мілководний тип аквальних комплексів”, “гребля - ставок - зона гідрогеологічного впливу з низинними заболоченими комплексами”. Для цього мають бути проведені осушувальна і фітомеліорація, що враховують генезис, структуру, динаміку аквальних комплексів річки та взаємодіючих з ними ландшафтів. Особлива роль в даному випадку має відводитись великомасштабному

картографуванню ландшафтів берегів Сабарівського водосховища, ставків міста та прогнозуванню розвитку несприятливих природних процесів. Меліоративні впливи мають враховувати стан ландшафтних комплексів. Оскільки їх стан змінюється в процесі розвитку, необхідне відповідне корегування меліоративного впливу на ландшафти. Відсутність корегування знижує ефективність меліорації і, часто, негативно впливає на ландшафтно-екічні умови.

Попередження замулення водойм (на річках Лісовій та Вінничці з притоками), розташованих у балках, можливе за допомогою влаштування мулофільтрів у верхів'ях улоговин стоку, ярів і відвершків балок; створення протиерозійних земляних валів вище вершин ярів, які ростуть; лісових смуг навколо ложа водойми [127]. Створення лісових смуг також запобігатиме руйнуванню берегів і забрудненню ставків і водосховища міста.

Для запобігання процесів підтоплення території Вінниці необхідно замінити значну частину підземних труб міста (36,4% протяжності водопровідної мережі виступили встановлений термін експлуатації, більше 15,7% - знаходяться в аварійному стані та потребують заміни; для каналізаційної мережі відповідно – 13,3% і 8,98%); створювати якомога менше перешкод на шляху руху водних мас у вигляді насипів. Уже сформовані смуги підтоплення в зоні впливу насипів залізниці “Київ - Одеса” і на вул.Гонти доцільно осушити.

Для попередження розвитку борозен і ярів на насипах, виїмках автодоріг і залізниці, на натуральних схилових поверхнях потрібно створювати стежки зі штучним покриттям, проводити вибіркове залуження територій; засипати, залужувати існуючі борозни. З метою запобігання активізації процесів яроутворення потрібно збільшити площу рослинного покриву на поверхні розкритих порід, якими засипано яр в районі Сабарівського гранітного кар'єру.

Необхідно провести детальні дослідження підземель Вінниці з метою створення картосхеми підземних ходів, цвинтарів, сутеренних каналів і найбільш провалонебезпечних ділянок міста. Наступним важливим “кроком” буде укріплення останніх. Це зменшить кількість та ймовірність провалів і пошкоджень міських споруд (рис.5.2).

Значна частина цвинтарних ЛТЧС Вінниці створені без дотримання санітарно-гігієнічних вимог. У зв'язку з цим необхідно призупинити поховання на П'ятничанах і в Луці Мелешківській, а створити один цвинтар за межами міста з дотриманням таких вимог: 1) створення цвинтарних ландшафтно-технічних систем має відбуватись поза межами ЛТЧС житлової забудови, на відстані не менше 300 метрів від житлових споруд; 2) відстань до місць водозабору, розташованих нижче за елементом рельєфу, має бути не менше 500 м; 3) територія повинна мати загальний ухил у протилежний бік від ЛТЧС житлової забудови, городніх ЛАС і аквальних комплексів; ґрунт має бути сухим, пористим, щоб забезпечувати достатню проникність повітря, швидше просихання, поглинання рідких і видалення до атмосфери летючих речовин; ґрунтові води мають залягати глибше 3м від земної поверхні; цвинтарна ландшафтно-технічна система не повинна затоплюватись під час паводків [43, с.115].

Необхідно створити єдиний ефективний орган управління природоохоронною діяльністю в місті, який би узгоджував роботу різних служб з охорони та спостережень за станом довкілля. Для забезпечення ефективного управління селитебною ландшафтно-технічною полісистемою потрібно створити систему інформаційного забезпечення. Інформація має швидко надходити до органу контролю та управління і формувати єдиний міський банк (базу) даних про стан довкілля. На основі цієї інформації можна зробити висновок про розвиток негативних фізико-географічних процесів (ерозія ґрунтів, поширення забруднення в ґрунтах, водах, повітрі, живих організмах) і вчасно призупинити їх. Таку інформацію мають постачати гідрометеостанції, гідрологічні пости, пункти спостережень за повітряним басейном і станом ґрунтів [23].

Оскільки завжди легше запобігти, ніж „лікувати”, потрібно враховувати натуральні парагенетичні і парадинамічні зв'язки технічних об'єктів міста з довкіллям. Хоча й повна оптимізація ландшафтно-технічних систем міста Вінниці поки-що нереальна [118], вище перераховані оптимізаційні заходи істотно покращать міське середовище та зумовлять формування більш комфортних умов проживання вінничан.

Висновки. У майбутньому зростатимуть площі терасових і схилових ландшафтно-технічних мікросистем малоповерхової житлової забудови. Вони формуватимуться на південь від Гніваського й на захід від Барського шосе, між с.Зарванці та містом, між Тиврівським шосе і залізницею “Київ - Одеса”, вздовж річок Тяжилів і Віннички. Основними районами формування ЛТЧС багатоповерхової житлової забудови будуть терасові та схилові місцевості Слов’янки (вулиці Шевченка та Л.Ратушної), територій психіатричної лікарні та на захід від вул.Квятека. Зростатимуть площі терасових, схилових і вододільних промислових та складських ландшафтно-технічних масивів у промислово-житловій урбосистемі; заплавно-ставкових рибогосподарських ландшафтно-інженерних мікросистем на р.Вінничці з притоками та на р.Лісовій; ландшафтно-антропогенних систем зелених насаджень. У процесах формування та розвитку антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів головне значення матимуть натуральні парагенетичні та парадинамічні зв’язки існуючих і нових господарських об’єктів з ландшафтами довкілля.

Оптимальний розвиток селитебної ландшафтно-технічної полісистеми м.Вінниці можливий за таких головних умов: формування санітарно-захисних зон промислових ЛТЧС міста; контролювання вмісту забрудників у викидах і скидах промислових об’єктів; застосування адміністративних, юридичних та економічних важелів впливу на адміністрацію підприємств-забруднювачів; створення системи моніторингу дорожніх ландшафтно-технічних систем; формування прибережних захисних зон Південного Бугу шириною 100 м; будівництва сміттєпереробного заводу та ліквідації усіх сміттєзвалищ міста; припинення розширення площ міського цвинтаря у Луці Мелешківській та будівництва крематорію; створення єдиного ефективного органу управління природоохоронною діяльністю в місті, який би узгоджував роботу різних служб з охорони та спостережень за станом довкілля.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз літературних і картографічних джерел, власні польові дослідження протягом 1996-2003 рр. показують, що в структурі міських ландшафтів доцільно виділяти 2 групи (ландшафтно-антропогенні та ландшафтно-техногенні системи) та 5 категорій (неконтрольовані, епізодично контрольовані і контрольовані ландшафтно-антропогенні системи, ландшафтно-технічні та ландшафтно-інженерні системи) ландшафтних комплексів. Відмінність між ними полягає в особливостях формування, функціонування, розвитку і, як наслідок, структури.

2. Різноманітність природних ресурсів і характеру їх господарського використання призвели до строкатості сучасної ландшафтно-технічної структури м.Вінниці. Співвідношення показників закритості, озеленення та висотності забудови дало можливість виділити на території міста 12 типів міських ландшафтів. Кожному ландшафтному комплексу міста відповідає певний тип ландшафтно-техногенних систем. З'ясовано, що міським ландшафтно-технічним системам притаманна ієрархічність: ділянка - група - масив - мікросистема - мезосистема - урбосистема - полісистема.

3. Підтверджено доцільність виділення внутрішніх та зовнішніх меж ландшафтно-технічних систем. Встановлено, що у зовнішніх межах проявляються парагенетичні та парадинамічні зв'язки, завдяки яким формуються, функціонують та розвиваються антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси. На території міста Вінниці виділено АПГЛК трьох класів і шести підкласів. У структурі антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів виділяються парагенетичні ландшафтні зони, підзони, пояси, яруси та смуги. Визначення зовнішніх меж є важливою проблемою, оскільки саме тут відбуваються непередбачувані і, часто, несприятливі природні процеси.

4. Історико-ландшафтознавчий аналіз показує, що у розвитку ландшафтно-технічних систем Вінниці доцільно виділяти 3 етапи: початковий (до 1362р.), становлення (1362 – 1829 рр.) та інтенсивного розвитку (1830 – 2004 рр.). Протягом першого етапу формувались, здебільшого, ландшафтно-технічні

системи малоповерхової житлової забудови, польові та лучно-пасовищні ландшафтно-антропогенні системи. Переважно ці ландшафтні комплекси, але значно інтенсивніше та на більших площах, формувались і під час другого етапу. Найінтенсивнішим є процес формування ЛТчС на третьому етапі, який триває й нині. Визначальною його ознакою є формування та розвиток таких ландшафтно-технічних систем: промислових, середньо-, різно- і багатоповерхової житлової забудови.

5. У результаті довготривалого процесу освоєння території Вінниці сформувалась єдина міська селитебна ландшафтно-технічна полісистема. В її структурі виділяються дві ландшафтно-технічні урбосистеми – житлова та промислово-житлова, 14 ландшафтно-технічних, 6 ландшафтно-антропогенних і 6 ландшафтно-інженерних мезосистем. Виявлено, що переважають за площами ландшафтно-технічні мезосистеми, зокрема малоповерхової житлової забудови.

6. У результаті проведеного аналізу виявлено, що у м.Вінниці найбільше різноманіття типів характерне для умовно-натуральних антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів. Механізми процесів формування та розвитку таких АПГЛК, здебільшого, добре вивчені, але недостатньо враховані. Наслідком цього є численні екопроблеми міських ЛТчС.

7. У майбутньому зростатимуть площі терасових і схилових ЛТчС мало- та багатоповерхової житлової забудови; терасових, схилових і вододільних промислових та складських ландшафтно-технічних масивів; заплавно-ставкових рибогосподарських ландшафтно-інженерних мікросистем; ландшафтно-антропогенних систем зелених насаджень. У процесах формування та розвитку антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів головне значення матимуть натуральні парагенетичні та парадинамічні зв'язки існуючих і нових господарських об'єктів з ландшафтами довкілля.

8. Оптимальний розвиток селитебної ландшафтно-технічної полісистеми м.Вінниці може бути забезпечений при врахуванні геоекологічних принципів проектування ландшафтно-технічних систем, зокрема і для корекції уже сформованих комплексів.



**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Абдулкасимов А.А. Антропогенные парагенетические комплексы Средней Азии // *Вопр. географии*. М.: Мысль, 1977. – Вып. 106. – С. 123 – 129.
2. Абдулкасимов А.А. Антропогенная трансформация ландшафтов Средней Азии и вопросы ее прогнозирования // *География и природные ресурсы*. - 1980.— № 3. – С.28 – 32.
3. Абдулкасимов А.А. Оазис и приоазисная полоса – сложная парагенетическая система // *Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий*. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1975. – С.37 – 38.
4. Абдулкасимов А.А. Оазисные ландшафты Средней Азии и их морфологическая структура // *Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий*. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1975. – С. 106 – 111.
5. *Антропогенные ландшафты: структура, методы и прикладные аспекты изучения*. – Воронеж: ВГУ, 1988. – 141с.
6. Берест В.Г. Овражно-балочные парагенетические комплексы, их структура, динамика и развитие // *Вопросы структуры и динамики ландшафтных комплексов*. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1977. – С.157 – 166.
7. Бируля О. Архітектурна історія Вінниці. — Вінниця: Державна друкарня ім.Леніна, 1930.- 116 с.
8. Білінський М. Вінницький замок. Історичний нарис з доби XVI — XVIII століть. — Вінниця: Б.в., 1926. – 89 с.
9. Бобра Т.В. Аналіз ландшафтних меж Південно-Східного Криму: Автореф. дис... канд. геогр. наук: 11.00.11./ Таврійськ. нац. ун-т. – Сімф., 2001. – 20 с.
10. Боржковский В.В. Старый город: очерки современного его положения.— Винница: Б.в., 1911. — 11 с.

11.Борисевич Т.Д. Ландшафтный анализ долинных парагенетических комплексов (на примере долин малых рек юго-запада Украины): Дис...канд. геогр. наук: 11.00.01. – О., 1985. – 218 с.

12.Булатов В.И. Системный подход в антропогенном ландшафтоведении// Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1972. – С. 88 – 96.

13.Булатов В.И. К теории антропогенного ландшафта // Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж:Изд-во ВГУ, 1972. – С.7 – 9.

14.Вендров С.Л., Дьяконов К.Н. Водохранилища и окружающая природная среда. – М.: Наука, 1976. – 136 с.

15.Взаимодействие хозяйства и природы в городских и промышленных геотехсистемах. – М.: ИГ АН СССР, 1982.- С. 21 – 31.

16.Вінниця. Історичний нарис. / Відп. ред. В.О. Птущенко. — Вінниця: Вінницьке книжково-газетне вид-во, 1964. – 354 с.

17.Вінниця, її околиці та Вінницька округа. / Під ред. В. Д. Отамановського. – Вінниця: Б.в., 1927. — 32 с.

18.Вінниця. Техніко-економічне обґрунтування розвитку міста: Пояснювальна записка. – К.: Б.в., 1999. – 113 с.

19.Волкова В.Г., Давыдова Н.Д. Техногенез и трансформация ландшафтов. – Новосибирск: Наука, 1987. – 190с.

20.Воловик В.П. Заснування міста Вінниці: наукові пошуки, гіпотези // Вінниці — 630.- Вінниця: Б.в., 1993. - С. 7 - 10.

21.Воловик В.М. Тафальні ландшафти // Ландшафти і сучасність. – Київ – Вінниця. – В.: Гіпаніс, 2000. – С.197 – 199.

22.Воропай Л.И., Куница М.Н. Селитебные геосистемы физико-географических районов Подолии. – Черновцы: ЧГУ, 1982. – 90с.

23.Геоэкологические принципы проектирования природно-технических геосистем. – М.: Б.в., 1987. – 322 с.

24. Герасимов И.П. Советская конструктивная география: задачи, подходы, результаты. – М.: Наука, 1976. – 208 с.

25. Геренчук К.И. Городское ландшафтоведение, его содержание и задачи / Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1972. – С. 9-11.

26. Гирусов Э.В. Система «Общество - природа» (проблемы социальной экологии). – М.: Изд-во МГУ, 1976. – 238 с.

27. Глущенко Ю.И. К типологии антропогенно-природных комплексов Керченского полуострова // Проблемы географии Крыма. – Симферополь: Б.в., 1971. – С.14-19.

28. Глущенко Ю.И. Антропогенные урочища Керченского полуострова // Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1972. – С. 88 – 90.

29. Гордість Поділля: Путівник / В.Д. Бовкун, І.П. Грущенко, Н.С. Кветний та інші. — О.: Маяк, 1979. — 135 с.

30. Григорьевская А.Я. Флора города Воронежа.- Воронеж: Изд-во ВГУ, 2000. – 200с.

31. Гришанков Г.Е. Антропогенные ландшафты горного Крыма // Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1972. – С.46 – 48.

32. Гродзинський М.Д. Основи ландшафтної екології. – Київ: Либідь, 1993. – 224 с.

33. Гродзинський М.Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. – К.: Лікей, 1995. – 233 с.

34. Гродзинский М.Д., Шищенко П.Г. Ландшафтно-экологический анализ в мелиоративном природопользовании. – К.: Либідь, 1993. – 224с.

35. Грунти Вінницької області / Відп. ред. Скорина С.О. - Одеса: Маяк, 1969. – 85с.

36. Гудзевич А.В. Динаміка техногенних ландшафтів Поділля: Дис... канд. геогр. наук: 11.00.11. – Львів, 1996. – 318с.

37. Гутнов А.Э. Город как объект системного исследования // Системные исследования. – М.: АН СССР, 1977. – 176с.

38. Гуцуляк В.М. Еколого-геохімічний аналіз природно-антропогенних ландшафтів (на прикладі Чернівецької області та півночі Молдавії): Дис...докт. геогр. наук: 11.00.01. – К., 1994. – 287с.

39. Гуцуляк В.М. Ландшафтно-геохімічна екологія. – Чернівці: Рута, 2001. – 248 с.

40. Двуреченский В.Н. Сопряженность динамики техногенных и естественных ландшафтов // Вопросы структуры и динамики ландшафтных комплексов. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1977. – С.134 – 139.

41. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. – Вінниця.: Арбат, 1998. – 292 с.

42. Денисик Г.І. Белігеративні ландшафти околиць м. Вінниці // Вінниця: минуле і сучасне. – Вінниця: Б.в., 1994. – С. 67-68.

43. Денисик Г.І., Воловик В.М. Нариси з антропогенного ландшафтознавства. – Вінниця: ГІПАНІС, 2001. – 171 с.

44. Денисик Г.І. Вінниччина — край зелених дібров і золотих нив.- Вінниця: Б.в., 1995. – 80 с.

45. Денисик Г.І. Лісополе України. – Вінниця: Тезис, 2001. - 284 с.

46. Денисик Г.І., Любченко В.Є. Подільське Побужжя. – Вінниця: ЕкоБізнесЦентр, 1999. – С. 68 – 73.

47. Денисик Г.І. Природнича географія Поділля. — Вінниця: ЕкоБізнесЦентр, 1998. — 184 с.

48. Денисик Г.И. Техногенные ландшафты Подолья, их структура, классификация и рациональное использование // Дис...канд. геогр. наук: 11.00.11. – К., 1984. – 318с.

49. Дмитрук О.Ю. Методика ландшафтного аналізу урбанізованих територій на прикладі міста Києва: Дис...канд. геогр. наук: 11.00.11. – Київ, 1993. -

50. Дмитрук О.Ю. Урбаністична географія з основами урбогеоекології (Ландшафтознавчий аспект). – К.: Київський університет, 2000. - 140 с.

51.Дмитрук О.Ю. Урбаністична географія. Ландшафтний підхід (Методика ландшафтного аналізу урбанізованих територій). - К.: Київський університет, 1998. - 139 с.

52.Долгушин И.Ю. Индустриальные геотехнические системы // Взаимодействие хозяйства и природы в городских и промышленных геотехсистемах. - М.: ИГ АН, 1982. – С.100 – 106.

53.Дончева А.В. Комплексный подход к оценке воздействия промышленного объекта на природный комплекс // Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий.– Воронеж: Изд-во ВГУ, 1975. – С.101 – 103.

54.Дончева А.В. Ландшафт в зоне воздействия промышленности. – М.: Лесная пром-ть, 1978. - 95 с.

55.Дончева А.В. Функционально-динамические ряды техногенно измененных комплексов // Вопросы географии. – М.: Мысль, 1977. – Вып.106. – С.83 – 89.

56.Дорфман Я.Р. Ландшафтно-географическая характеристика города Черновцы и его пригородного района: Автореф. дис...канд. геогр. наук: 11.00.01/ Львовский гос. ун-т. - Львов, 1966.- 18с.

57. Драбкова В.Г., Сорокина И.Н. Озеро и его водосбор – единая природная система. – Л.: Наука, 1979. – 196 с.

58.Дроздов К.А. Крупномасштабные исследования равнинных ландшафтов. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1986. – 176 с.

59.Дроздов К.А. К теории ландшафтных парагенетических комплексов// Вопросы структуры и динамики ландшафтных комплексов. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1977. – С.43 – 51.

60.Дроздов К.А. О принципе неоднозначной дифференциации ландшафтных комплексов на единицы нижестоящего таксономического ранга // Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1972. – С.97 – 105.

61. Друмя Д.А. Техногенные свинец и цинк в придорожных ландшафтах Молдавии // Геохимия ландшафтов при поисках месторождений полезных ископаемых и охране окружающей среды. – Ростов-на-Дону: РГУ, 1982. – С.151–153.

62. Дутчак М.В. Природно-територіальні комплекси Дністровської долинно-річкової системи в межах Середнього Придністров'я, їх зміни під впливом гідротехнічної системи: Дис...канд. геогр. наук: 11.00.01. – К., 1994. -247с.

63. Дьяконов К.Н. Антропогенные ландшафты и геотехнические системы// Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1975. – С. 9 – 11.

64. Дьяконов К.Н. Ландшафтные исследования в районах влияния водохранилищ // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1965. - № 5. - С.50 – 54.

65. Дьяконов К.Н. О некоторых закономерностях влияния инженерных сооружений на подвижные компоненты геосистем // Вопросы географии. – М.: Мысль, 1976. – Вып. 106. – С. 73 – 82.

66. Дьяконов К.Н. Становление концепции геотехнической системы // Вопросы географии. – 1978. – Вып. 108. – С.54 – 63.

67. Екологічний стан Вінницької області у 2001 році.- Вінниця: Б.в., 2002.– 64с.

68. Екологічний стан Вінницької області у 2002 році.- Вінниця: Б.в., 2003.– 60с.

69. Екологія і закон: Екологічне законодавство України: У 2-х кн. Кн.1. – К.: Юрінком Інтер, 1997. – 704с.

70. Ерофеев И.А. Винница. - М.: Гос. учеб.-пед. изд-во м-ва просвещения РСФСР, 1960.- 87с.

71. Жекулин В.С. Историческая география ландшафтов. – Новгород: НГПИ, 1972. – 288 с.

72. Жекулин В.С. Историческая география. Предмет и методы. – Л.: ЛГПИ, 1975. – 62с.

73. Жучкова В.К., Дончева А.В. Методические вопросы изучения влияния промышленного комплекса на ландшафт // Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1972. – С.19 – 21.

74. Жучкова В.К. Опыт работ по оптимизации ландшафтов Воронежской области в послевоенные годы (из личных воспоминаний) // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов. – Воронеж: Б.и., 2001. – С.71 – 74.

75. Заєць І.І. Про деякі особливості трипільського житлобудівництва в Південному Надбужжі // Вінниця: минуле і сучасне.– Вінниця: Б.в, 1985. – С.45.

76. Заєць І.І. Поселення трипільської культури на території м. Вінниці // Вінниця: минуле і сучасне. – Вінниця: Б.в., 1994. – С. 10 – 12.

77. Заєць І.І., Жураковський Б.С. Охорона посівів та врожаю зернових землеробами трипілля // Подільська старовина.– Вінниця: Б.в., 1993.– С.78 – 85.

78. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высш. шк., 1991. – 336 с.

79. Исаченко А.Г. О так называемых антропогенных ландшафтах // Изв. ВГО. – 1974. - № 1. – С. 70 – 77.

80. Історія міст і сіл УРСР. Вінницька область / Гол. редкол. А.Ф.Олійник–К.: Б.в., 1972. – 778с.

81. Казаков В.Л. Антропогенні ландшафти Кривбасу // Проблеми ландшафтного різноманіття України. - К.: Б.в., 2000. – С. 108 – 112.

82. Казаков Л.К. Оптимизация взаимодействия хозяйственных систем с природной средой // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов. – Воронеж: Б.и., 2001. – С.75 – 77.

83. Калюжная Л.А. Ландшафтно-планировочная организация г.Воронежа и вопросы рационального природопользования // Теоретические и прикладные

аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов. – Воронеж: Б.и., 2001. – С.77 – 79.

**84.Канцеевская И.В. Городские геотехнические системы как объект комплексных географических исследований // Взаимодействие хозяйства и природы в городских и промышленных геотехсистемах. - М.: ИГАН, 1982. – С. 7 – 12.**

**85.Карандеев Ю.Т., Карандеев А.Ю. К проблеме оптимизации автотранспортной структуры г.Липецка // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов. – Воронеж: Б.и., 2001.– С.79 – 81.**

86.Карпенко Н. Концепція еколого-географічної системи в регіональних екологічних дослідженнях // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. В 3-х т.– т.3. – Київ-Луцьк: Вежа, 2000.– С.100 – 102.

87.Килимник С. Вінниця. – Буенос-Айрес: Перемога, 1957. – 138 с.

88.Килимник С. Історичні пам'ятки в околицях Вінниці. – Буенос-Айрес: Перемога, 1952.- 69 с.

89.Килимник С. Історичними місцями рідної землі. Буенос-Айрес: Перемога, 1951.- 149с.

90.Клімат Вінниці // За ред. І.М. Півошенко. — Вінниця: Антекс - УЛТД, 1995. — 224с.

91. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: Інститут українознавства, 1997. – 440 с.

**92.Козин В.В. Динамические ряды парагенетических ландшафтных комплексов // Вопросы структуры и динамики ландшафтных комплексов. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1977. – С.129 – 134.**

**93.Козин В.В. Об антропогенной трансформации ландшафтов Тамбовского Присавалья // Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1972. – С.72 – 78.**



**94.Козин В.В. Парагенетические ландшафтные комплексы и их динамика // Изв. ВГО. – 1977. - № 3 .- С.238 – 245.**

**95.Койнов М.М. Ландшафт города Львова // Доклады и сообщения Львовского отдела Географического общества УССР. – Львов: Б.и., 1964. – С.22– 26.**

**96.Коломыц Э.Г. Ландшафтные исследования в переходных зонах (методологический аспект). – М.: Наука, 1987. - 115 с.**

97.Корицкий В.Ф. Винница. - Одесса: Маяк, 1985. - 110 с.

**98.Котлов Ф.В. Антропогенные геологические процессы и явления на территории города. – М.: Наука, 1977.- 218 с.**

99.Круглов И.С. История, современное состояние и перспективы освоения природных территориальных комплексов города Львова и окрестностей: Дис...канд. геогр. наук: 11.00.01- Київ, 1992.-

100. Круглов И.С., Миллер Г.П. Некоторые аспекты геосистемного изучения урбанизированных территорий // Изв. Руск. Геогр. общ-ва. – С.Пб.: Наука, 1993. – Т.125. - № 4. – С. 29 – 35.

101. Круглов І.С. Містобудівна культура та природне середовище. – Львів: Світ, 1998. – 40 с.

102. Круглов І.С. Міська ландшафтно-екологічна інформаційна система// Український географічний журнал. – 1997. - № 3. – С.41 – 47.

103. Круц В.О. Етапи і напрямки розселення племен трипільської культури // Подільська старовина. – Вінниця: Б.в., 1993. – С.35 – 44.

104. Крюков А.С. Типология ландшафтов городов // Вопросы географии городов. – Волгоград: Б.и., 1967.- С. 2-46.

105. Куницын Л.Ф., Мухина Л.И., Преображенский В.С. Некоторые общие вопросы технологической оценки природных комплексов при инженерном освоении // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1969. - № 1.- С.24-32.

106. Кутовий С. Антропогенні зміни лісостепового ландшафту України // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. У 3-х т.– т.2. – Київ-Луцьк: Вежа, 2000.- С. 137-142.

107. Ландшафт и архитектура города / Под ред. В.К.Щербаня – К.: Будівельник, 1987. – 88 с.
108. Ландшафты пригородной зоны Киева и их рациональное использование.- К.: Наук. думка, 1983.-241с.
109. Летопись великих князей литовских / Подг. к изд. А.Н. Попов // Ученые записки Академии наук. – С.Пб.: Б.и., 1854. – 168 с.
110. Магомедов Б.В., Левада М.Є. Черняхівське поселення Вишенька-1 у м.Вінниця // Подільська старовина.- Вінниця: Б.в., 1993. – С. 131-145.
111. Мазур И.И., Молдаванов О.И. Курс инженерной экологии. – М.: Высш. шк., 1999. – 447 с.
112. Мандрыка Е.А., Багулина А.Б., Позаченюк Е.А., Соцкова Л.М., Лупенко В.Н. Ландшафтно-экологическое обоснование водоохраных и санитарных зон Симферопольского водохранилища // Записки общ-ва геоэкологов. – Симферополь: Издательский центр ТНУ, 2001.- Вып.4.– С.36-39.
113. Марков Ю.Г. Городские системы: принцип территориального оптимума // Изв. ВГО. - 1990. – Вып. 3. – С. 272 – 277.
114. Міллер Г.П., Петлін В.М., Мельник А.В. Ландшафтознавство: теорія і практика. – Львів: ЛНУ, 2002. – 172 с.
115. Мильков Ф. Н Антропогенное ландшафтоведение, предмет изучения и современное состояние // Вопросы географии. – 1977. – Вып. 106. – С.11 – 27.
116. Мильков Ф. Н. Бассейн реки как парадинамическая ландшафтная система и вопросы природопользования // География и природные ресурсы. – 1981. - № 4. - С. 11-18.
117. Мильков Ф.Н. В защиту антропогенного ландшафтоведения // Изв. ВГО. – 1975. -№ 3. – С.226 – 231.
118. Мильков Ф.Н. Геоэкология городских ландшафтов: их специфика, вопросы изучения // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов. – Воронеж: Б.и., 2001. – С.8 – 15.
119. Мильков Ф.Н. Долинноречные ландшафтные системы // Изв. ВГО.– 1978.- т.110. - № 4. – С.289 – 296.

120. Мильков Ф.Н. Ландшафтная сфера Земли. – М.: Б.и., 1970. – 270с.
121. Мильков Ф. Н. Общее землеведение. – М.: Высш. шк., 1990. – 335с.
122. Мильков Ф. Н. Парагенетические ландшафтные комплексы // Научные записки Воронежск. отд. геогр. общ-ва СССР.- Воронеж: Б.и., 1966. – С. 2 – 13.
123. Мильков Ф.Н. Принцип контрастности в ландшафтной географии. – Изв. АН СССР. Сер.геогр.- 1977. - № 106. – С. 93 – 101.
124. Мильков Ф.Н. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы. – Воронеж: ВГУ, 1981.- 400с.
125. Мильков Ф. Н. Человек и ландшафты. – М.: Мысль, 1973. – 222с.
126. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. М.: Высшая школа, 1991. – 386 с.
127. Михно В.Б., Добров А.И. Ландшафтно-экологические особенности водохранилищ и прудов Воронежской области. – Воронеж: ВГПУ, 2000. – 185 с.
128. Михно В.Б. К вопросу о взаимосвязи урочищ в парагенетическом ландшафтном комплексе на примере балки «Владимирский лог»// Вопросы ландшафтной географии. – Воронеж: ВГУ, 1969. - С. 102 – 105.
129. Михно В.Б. Ландшафтно-экологические основы мелиорации. – Воронеж: ВГУ, 1995. – 208 с.
130. Михно В.Б. Теоретические и прикладные аспекты оптимизации ландшафтов Центрально-Черноземных областей // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов. – Воронеж: Б.и., 2001. – С.110 – 112.
131. Обобщение инженерно-геологической информации и разработка научно-технической документации для прогноза поведения грунтов в основании зданий и сооружений коммунального хозяйства города Винницы: Отчет о научно-исследовательской работе / Винницкий государственный политехнический институт. – Винница: Б.и., 1986. – 79 с.
132. Отамановський В.Д. Вінниця в XIV — XVII століттях: Історичне дослідження. — Вінниця: Континент - Прим, 1993. — 464 с.

133. Отамановский В.Д. Винница как тип украинского города Южного Правобережья XIV — XVII вв.- М.: Б.и., 1964.- 359с.

134. Отчет о доразведке Сабаровского месторождения гранитов в Винницком районе Винницкой области Украины в 1990 – 1993 годах: Текст отчета. В 2-х кн. – К.: Б.и., 1993. – кн.1. – 169 с.

135. Охрана атмосферы и предельно допустимые выбросы вредных веществ в атмосферу города Винницы. В 2-х т.- т.1.- Винница: Б.и., 1985. – 71с.

136. Пашенко В.М. Теоретические проблемы ландшафтоведения. – К.: Наукова думка, 1993. – 283 с.

137. Пашенко В.М., Тютюнник Ю.Г. К ландшафтоведческому районированию территории большого города для целей аэрохимического мониторинга // География и природные ресурсы. – 1987- № 3. – С.72-78.

138. Паращук Н. Особливості антропогенізації ландшафтів долин малих річок Поділля (на прикладі річки Серебря) // Ландшафти і сучасність. – Київ – Вінниця: Гіпаніс, 2000. – С. 271.

139. Петлін В.М. Закономірності організації ландшафтних фацій. – Одеса: Маяк, 1998.- 240 с.

140. Пістун М.Д., Гуцал В.О., Провотар Н.І. Географія агропромислових комплексів. – К.: Либідь, 1997. – 200 с.

141. Пистун Н.Д. Теоретико-методологические основы научного познания и творчества // Основы научных исследований. География. – Киев: Вища шк., 1988. – С.82 – 104.

142. Позаченюк Е.А. Введение в геоэкологическую экспертизу: междисциплинарный подход, функциональные типы, объектные ориентации. – Симферополь: Таврия, 1999. – 413с.

143. Пойкер Х. Культурный ландшафт: формирование и уход: Пер. с нем. – М.: Агропромиздат, 1987. – 176 с.

144. Первая Всеобщая перепись населения Российской империи, 1897г.- В 37ч./ Под ред. Н.А. Тройницкого.- С.Пб.: Издание Центрального статистического

комитета министерства внутренних дел, 1904.– ч. XXXII: Подольская губерния.- 468с.

145. Преображенский В.С., Мухина Л.И. Современные ландшафты как природно-антропогенные системы // Изв. АН СССР. Сер.геогр. – 1984. - № 1. – С.119 – 27.

146. Природа, техника, геотехнические системы. – М.: Наука, 1978. – 151 с.

147. Программа и методика изучения техногенных биогеоценозов. – М.: Б.и., 1978. – С. 53-64.

148. Прокаев В.И. Об учете антропогенной дифференциации суши при физико-географическом районировании // География и природные ресурсы. – 1980. - № 2. – С.24 – 30.

149. Рассохина Т.В. Сравнительная ландшафтно-экологическая характеристика Тамбова и Моршанска: Автореф. дис...канд. геогр. наук: 25.00.23/ Моск. гос. пед. ун-т – М., 2001.- 16с.

150. Растения и промышленная среда.- Свердловск: Б.в., 1974. – вып. 3.- 264с.

151. Результаты эколого-геохимических исследований г.Винница за 1990 г.: Отчет/ КГУ «Укргеология» ПГО «Севукргеология», Днепровская геолого-геофизическая экспедиция. – К.: Б.и., 1990.- 15с.

152. Ретеюм А.Ю., Дьяконов К.Н., Куницын Л.Ф. Взаимодействие техники с природой и геотехнические системы // Изв. АН СССР. Сер. геогр.- 1972. - № 4.- С. 46-55.

153. Ретеюм А.Ю. О геоконплексах с односторонним системообразующим потоком вещества и энергии // Изв. АН СССР. Сер. геогр.- 1971.- № 5.- С.34-51.

154. Ретеюм А.Ю. О парагенетических ландшафтных комплексах. // Изв. ВГО. – 1972. - № 1. – С. 17- 20.

155. Рихтер Г. Культура ландшафта в социалистическом обществе: Пер. с нем. – М.: Прогрес, 1973. – 160 с.

156. Родоман В.Б. Антропогенная поляризация современного ландшафта // Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1975. – С.14 – 16.
157. Рудык А.Н. Функциональный подход к классификации урболандшафтов Симферополя // Записки общества геоэкологов. – Симферополь: Издательский центр ТНУ, 2000. – Вып.3. – с.6 – 11.
158. Савостьянов О.О. Ботанічні екскурсії в околицях Вінниці. - Вінниця: Вінницька Наукова Бібліотека ім.Коцюбинського, 1933. – 90с.
159. Савостьянов О.О., Янковський К.С., Білозор М.П. Нарис рослинності Вінницької округи.- К.: Київська Центр. агрохімічна лабораторія, 1932. – 76с.
160. Сецинский Е. Археологическая карта Подольской губернии: В 2-х т.– М.: Типография Лиснера, 1901. –т.1.- С.225 – 233.
161. Седьмое совещание по вопросам ландшафтоведения. – Пермь: ПГПИ, 1974.- 183 с.
162. Секретарьов А.М. Топографія міста Вінниці і його замків у XIV — XVIII століттях // Вінниці — 630. — Вінниця: Б.в., 1993. — С. 11 — 15.
163. Сметана М.Г., Гринько С.В. До класифікації ландшафтно-техногенних систем Криворіжжя // Проблеми ландшафтного різноманіття України. - К.: Б.в., 2000. – С. 101 – 104.
164. Сорокіна Л.Ю. Роль антропогенних елементів у ландшафтному різноманітті // Проблеми ландшафтного різноманіття України. - К.: Б.в., 2000. – С.49 – 53.
165. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. – Новосибирск: Наука, 1978. – 319 с.
166. Тарасов Ф.В. Вопросы динамики и структуры ландшафтов больших городов // Вопросы структуры и динамики ландшафтных комплексов. – Воронеж: ВГУ, 1977. – С. 87 – 95.
167. Тарасов Ф.В. Городские ландшафты (вопросы теории и практики) // Вопросы географии. – М.: Мысль, 1977. - Вып. 106. – С.58 – 64.

168. Тарасов Ф.В. К проблеме изучения физико-географической среды советских городов // Научные записки Воронежского отдела Геогр. общ-ва СССР. – Воронеж: ВГУ, 1971. – С.20 – 32.

169. Трофимов А.М., Котляков В.М., Селиверстов Ю.П., Панасюк М.В. Теоретический аспект геоэкологических исследований. Проблемы управления комплексными эколого-экономическими системами // Изв. РГО. – Т.129. – 1997.– Вып.1. – С. 3 – 11.

170. Тютюнник Ю.Г. Екогеохімія ландшафтів у зонах техногенезу: Дис... д-ра. геогр. наук: 11.00.01. – Київ., 2002. – 298 с.

171. Тютюнник Ю.Г. Концепция городского ландшафта // География и природные ресурсы. - 1990.-№ 2.- С. 24-33.

172. Тютюнник Ю.Г. Оптимизация природной среды. – поляризация и коэволюция ландшафтов // География и природные ресурсы.- 1992.- № 1. – С.28-33.

173. Тютюнник Ю.Г. О сущности урбанизированного ландшафта // Физическая география и геоморфология. – 1995. - №4. - С.149 – 152.

174. Тяжлов В. С., Мазурик В.С. Підземні ходи на Вінниччині // Вінниця: минуле і сучасне. — Вінниця: Б.в., 1994. — С. 12 — 14.

175. Федотов В.И., Двуреченский В.Н. Техногенный ландшафт, его содержание и структура // Вопросы географии. – М.: Мысль, 1977. – Вып. 106. – С. 65 – 72.

176. Федотов В.И. Техногенные ландшафты: теория, региональные структуры, практика. – Воронеж: ВГУ, 1985. – 192с.

177. Федотов В.И. Функциональный подход к классификации природно-техногенных (геотехнических) систем и техногенных ландшафтов // Тез. докл. VII съезда ГО. – Л.: Б.и., 1980.- С. 24 –25.

178. Физическая география Украинской ССР/ А.М. Маринич, А.И.Ланько, М.И. Щербань, П.Г. Шищенко/ Под ред. А.М. Маринича. – К.: Вища школа, 1982. — 208 с.

179. Филина В.Н. Воздействие автотранспорта на окружающую среду в городской и сельской местности // Взаимодействие хозяйства и природы в городских и промышленных геотехсистемах. - М.: ИГАН, 1982. - С. 72 – 83.

180. Хавлюк П.І. Вінниця та її околиці в давнину // Вінниця: минуле і сучасне. — Вінниця: Б.в., 1994. — С. 6 — 9.

181. Хавлюк П.І. Про топографію, планування та забудову слов'янських поселень // Вінниця: минуле і сучасне. — Вінниця: Б.в., 1985. - С.49 – 50.

182. Хавлюк П.І. Скіфські старожитності поблизу Вінниці й етногенез слов'ян // Вінниця: минуле і сучасне. – Вінниця: Б.в., 1994. – С. 10 – 15.

183. Хрипякова В.Я., Дроздов К.А. Особенности структуры и функционирования геокомплексов территории г.Воронежа // Геоэкологические проблемы устойчивого развития городской среды. – Воронеж: Б.и., 1996. – С.56–59.

184. Чазов Б.А., Девяткова С.Б., Торобцева Н.А. Некоторые вопросы городского ландшафтоведения, в том числе таежных территорий // Антропогенные ландшафты центральных черноземных областей и прилегающих территорий. – Воронеж: ВГУ, 1972. – С. 70 -73.

185. Человек, общество и окружающая среда. – М.: Б.и., 1987. – 324 с.

186. Чехній В.М. Порівняльний аналіз сезонних станів ландшафтів Київського Полісся та Середнього Побужжя: Дис...канд. геогр. наук: 11.00.01. – Київ., 2003. – 253 с.

187. Швевс Г.И. Адаптивная (интегративная) география (постановка вопроса) // Изв. АН СССР. Сер.геогр. – 1991. - № 2. – С.114.

188. Швевс Г.И., Борисевич Т.Д., Назаренко М.Ф. Парагенетические ландшафты Нижнего Приднестров'я, прогноз их изменений и рекомендации по рациональному природопользованию // Физ. география и геоморфология. – 1983.– Вып. 30. – С.42 – 50.

189. Швевс Г.И., Васютиская Т.Д., Антонова С.А. Долинноречные парагенетические ландшафты (типология и районирование) // География и природные ресурсы. – 1982. - № 1. – С.24-32.



190. Швебс Г.И. Доминионы ноосферы: обоснование схемы агроландшафтного варианта // География и природные ресурсы. – 1990. - № 3. – С.25-35.
191. Швебс Г.И. Концепция парагенетических ландшафтов и природопользования // География и практика. – Л.: Наука, 1988. – 231с.
192. Швебс Г.И. Концепция природно-хозяйственных территориальных систем и вопросы рационального природопользования // География и природные ресурсы. – 1987. - № 4. – С.30-37.
193. Швебс Г.И. От коэволюции ландшафта к коэволюции природно-хозяйственных систем // Изв. РГО. – 1990. – Т. 120. – Вып. 5. – С. 415 –419.
194. Швебс Г.И. Социально-экологический аспект природопользования // Физ. география и геоморфология. – 1984. – Вып. 31. – С.8-14.
195. Швебс Г.И., Шищенко П.Г., Гродзинский М.Д., Ковеза Г.П. Типы ландшафтных территориальных структур // Физ. география и геоморфология. – 1986. – Вып. 33.- С. 110 – 114.
196. Шевченко В.А. Медико-географическое картографирование территории Украины. – К.: Наукова думка, 1994. – 158 с.
197. Шищенко П.Г. Антропогенные преобразования современных ландшафтов // Природная среда и хозяйственная деятельность человека. – К.: КГУ, 1985. – С. 114-131.
198. Шищенко П.Г. Прикладная физическая география. – К.: Вища школа, 1988. – 190 с.
199. Экология города. – К.: Либра, 2000. – 464с.
200. Экосистемы речных пойм: структура, динамика, ресурсный потенциал, проблемы охраны. – М.: РАСХН, 1997. – С. 147 – 151.
201. Яцентюк Ю.В. Людина в міських ландшафтах (на прикладі м.Вінниці) // Ландшафти і сучасність. – Київ-Вінниця. – Вінниця: Гіпаніс, 2000.– С.193 – 195.
202. Яцентюк Ю. Міські ландшафтно-технічні системи // Ландшафт як інтегруюча концепція ХХІ сторіччя. – К.: Б.в., 1999. – С. 82 – 83.

203. Яцентюк Ю.В. Парагенетические связи и ландшафтные комплексы городов Центральной лесостепи Украины: вопросы теории и рациональной организации // Теоретические и прикладные аспекты оптимизации и рациональной организации ландшафтов. – Воронеж: Б.и., 2001. – С. 207 – 209.

204. Яцентюк Ю.В. Парадинамічні зв'язки та екопроблеми міських ландшафтів Центрального лісостепу України // Регіональні екологічні проблеми. – К.: Обрії, 2002. – С. 249 – 251.

205. Яцентюк Ю.В., Сумм М.В. Сучасна структура ландшафтів міста Вінниці // Наукові записки Вінницького держ. пед. університету ім.М.Коцюбинського. Сер. Географія. – Вінниця: Гіпаніс, 2001. – Вип.1. – С.73–81.

206. Яцентюк Ю. В. Сучасні ландшафти міста Вінниці: основні типи та структура // Географія і сучасність. – К.: Вид-во Нац. пед. ун-ту ім.М.П. Драгоманова, 2000. – Вып. 3. – С. 124 – 130.

207. Яцентюк Ю.В. Характеристика типів міських селитебних ландшафтів України // Ученые записки Таврического нац. ун-та им. В.И.Вернадского. – Серия География. – Т. 14 (53). - №1. – 2001. – С. 150 – 154.

208. Bach W. Urban climate, air pollution, and planning // Urbanization and environment. – Belmont: Duxbury Press, 1972. – P. 69 – 96.

209. Doxiadis C. A. Between dyspotia and utopia. – Hartford: Trinity College Press, 1966. – 92p.

210. Girardet H. The Gaia atlas of cities: New directions for sustainable urban living. – New York: Anchor Books, Doubleday, 1992. – 192p.

211. Hall P. Cities of tomorrow. – Oxford: Basil Blackwell, 1988. – 473p.

212. Howard E. Garden cities of tomorrow. – London: Faber & Faber Ltd., 1945. – 168p.

213. Le Corbusier. The city of tomorrow and its planning. – London: John Rodher, 1929. – 114p.

214. Marshall J.U. The structure of urban systems. – Toronto: University of Toronto Press, 1989. – 394p.

215. McHarg I.L. Design with nature. – Garden City: Doubleday & Co, Inc., 1969. – 197p.

216. Mumford L. The city in history: Its origins, its transformations, and its prospects. – New York: A Haringer Book, 1961. – 658p.

217. Rugg D.S. Spatial foundations of urbanism. – Dubuque: Brown Company Publishers, 1972. – 313p.

218. Spirn A.W. The Granite Garden. Urban nature and human design. – New York: Basic Books, Inc., 1984. – 334p.

219. White R.R. Urban environmental management: Environmental change and urban design. – Chichester: John Wiley & Sons, 1994. – 233p.

#### Карти

220. Карта типологического инженерно-геологического районирования (на примере территории г.Винницы). - 1: 10 000. / Сост. И.В. Маевская. - Винница: Б.и., 1992. – 2л.

221. Карта фізико-географічного районування України. – 1: 750 000 / Сост. О.М. Маринич, В.М.Пашенко, О.М. Петренко. – К., 1993. – 6 л.

222. Эколого-геохимическая карта комплексной оценки состояния окружающей среды г.Винницы. – 1: 25 000. / Сост. В.И. Зупко. – Винница: Б.и., 1990. – 4л.

223. Україна. Ландшафти. – 1: 100 000. / Сост. О.М. Маринич, С.В.Міхелі, В.М.Пашенко, О.М. Петренко. – К., 1995. – 1л.

#### Архівні матеріали

ДАВО – Державний Архів Вінницької області.

224. ДАВО. - ф. Р - 135. - оп. 1. - спр. 10. – арк.37.

225. ДАВО. - ф. Р — 135. - оп. 1. - спр. 17. – арк.8.

226. ДАВО. - ф. Р — 151. - оп. 9. - spr. 237. – арк. 111
227. ДАВО. - ф. Р — 151. - оп. 9. - spr. 291.- арк. 170, 254
228. ДАВО. - ф. Р — 151. - оп. 9. - spr. 2624.
229. ДАВО.- ф. Р — 151. - оп. 9. - spr. 2992.
230. ДАВО.- ф. Р — 151. - оп. 12. - spr. 33.
231. ДАВО. - ф. Р — 151. - оп. 12. - spr. 77. - арк. 226
232. ДАВО. - ф. Р — 151. - оп. 15, spr.- 1111.
233. ДАВО. - ф. Р — 151, оп. 15, spr. - 1767, арк. 3, 11.
234. ДАВО. - ф. Р— 2700. - оп. 6. - spr. 2381. – арк. 96.
235. ДАВО. - ф. Р— 2700. - оп. 7. - spr. 436. – арк. 25,26.
236. ДАВО. - ф. Р— 2700. - оп. 17. - spr. 19.
237. ДАВО. - ф. Р— 2700. - оп. 17. - spr. 133
238. ДАВО. - ф. Р— 2700. - оп. 17. - spr. 134.
239. ДАВО. - ф. Р— 2700. - оп. 17. - spr. 1357.
240. ДАВО. - ф. Д— 5. - оп. 4. - spr. 6.
241. ДАВО. - ф. Д— 200. - оп. 1. - spr. 148.- арк. 8.- зв.
242. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 1.- арк. 134.
243. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 102.- арк. 138.
244. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 733.- арк. 30
245. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 1964.- арк. 22.
246. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 1980.- 87 арк.
247. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 1986.- арк. 86.
248. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 1957.- арк.4-8
249. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 1960.- арк.46-47
250. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 1963.- 28 арк.
251. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 1992.- арк.22
252. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 2002.- арк. 8.
253. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 2048.- 26 арк.
254. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 2049.- 12 арк.
255. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - spr. 2059.- 237 арк.

256. ДАВО. - ф. Д— 230. - оп. 1. - спр. 2070.- 127 арк.
257. ДАВО. - ф. Д— 262.- оп. 1. - спр. 4.- арк. 227-232
258. ДАВО. - ф. Д— 470.- оп. 1. - спр. 367.- арк. 7
259. ДАВО. - ф. Д— 470.- оп. 1. - спр. 451.- 74арк.
260. ДАВО. - ф. Д— 470.- оп. 1. - спр. 484. – 40 арк.
261. ДАВО. - ф. Д— 603.- оп. 1. - спр. 2.- арк. 650,656
262. ДАВО. - ф. Д— 603.- оп. 1. - спр. 7.- 27 арк.
263. ДАВО. - ф. Д— 895 оп. 1. - спр. 1.- 132 арк.
264. ДАВО. - ф. Д— 896 оп. 1. - спр. 24.- 1 арк.
265. ДАВО. - ф. Д— 896 оп. 1. - спр. 164. - 1 арк.

НАВОКМ – Науковий Архів Вінницького обласного краєзнавчого музею

266. НАВОКМ. – папка 96А. - Магомедов Б.В., Левада М.Е. – Отчет о раскопках поселения черняховской культуры Вишенька-1 в г. Винница в 1991г.- 37с.

267. НАВОКМ. – папка 96Б. - Магомедов Б.В., Левада М.Е. – Отчет о раскопках поселения черняховской культуры Вишенька-1 в г. Винница в 1992г.- 35с.

268. НАВОКМ. – папка 96В. - Левада М.Е., Магомедов Б.В., Потупчик М.В. – Отчет об исследовании черняховского поселения Вишенька-1 в г. Винница в 1994г.- 55с.

269. НАВОКМ.- Хавлюк П.І. Пізньопалеолітична стоянка 25 тис. до н.е. (м. Вінниця, гирло р.Вишня): Паспорт пам'ятки археології/ Вінницька облдержадміністрація; Упр-ня к-ри, відділ пам'яток історії. – Вінниця, 1981. – (на правах рукопису).

270. НАВОКМ.- Хавлюк П.І. Скіфське городище V - III ст.ст. до н.е. (с.Сабарів, в 400м на схід від греблі): Паспорт пам'ятки археології/ Вінницька облдержадміністрація; Упр-ня к-ри, відділ пам'яток історії. – Вінниця, 1975. – (на правах рукопису).

271. НАВОКМ.- Хавлюк П.І. Скіфське городище VII - VI ст.ст. до н.е. (м.Вінниця, лікарня імені Ющенко, правий берег р. Пд..Буг): Паспорт пам'ятки

археології/ Вінницька облдержадміністрація; Упр-ня к-ри, відділ пам'яток історії.  
– Вінниця, 1981. – (на правах рукопису).

272. НАВОКМ.- Хавлюк П.І. Слов'янське поселення VIII - IX ст.ст. до н.е.  
(м.Вінниця, лікарня імені Ющенко, правий берег р. Пд..Буг): Паспорт пам'ятки  
археології/ Вінницька облдержадміністрація; Упр-ня к-ри, відділ пам'яток історії.  
– Вінниця, 1981. – (на правах рукопису).

АЮЗР - Архив Юго-Западной России

273. АЮЗР: В 8-ми ч. - К.: Издание Временной Комиссии для  
разбора древних актов, 1859- 1914. – ч. VII. – т.1. – 1886. - С. 598 – 599.