

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

СИНЕЛЬЩИКОВ Ростислав Георгійович



**ЕКОЛОГІЯ ДЕРЕВНИХ КУЛЬТУРБІОГЕОЦЕНОЗІВ  
СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ**

03.00.16 — екологія

**А в т о р е ф е р а т**  
дисертації на здобуття вченого ступеня  
доктора біологічних наук

ЛННБ України ім.В.Стефаніка



00816884 (Z)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

---

На правах рукопису

СИНЕЛЬЩИКОВ Ростислав Георгійович

ЕКОЛОГІЯ ДЕРЕВНИХ КУЛЬТУРЬ ІОГЕОЦЕНОЗІВ  
СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

03.00.16 - екологія

Автореферат  
дисертації на здобуття  
вченого ступеня доктора  
біологічних наук

Дніпропетровськ - 1992

Робота виконана на кафедрі ботаніки і екології  
Донецького державного університету

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук,  
професор Л.О. Карпачевський  
доктор біологічних наук,  
професор В.Г. Мішньов  
доктор біологічних наук,  
професор О.О. Лаптев

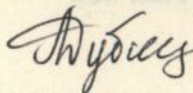
Провірна установа Львівський лісотехнічний  
інститут імені академіка  
П.С. Погребняка

Захист дисертації відбудеться "17" декабря 1992 ро  
ку в 10 час. .... хв. на засіданні спеціалізованої ради  
Д 053.24.02 по захисту дисертацій на здобуття вченого ступеня доктор  
біологічних наук в Дніпропетровському державному університеті за  
адресою: 320625, м. Дніпропетровськ ГСП Ю, проспект Гагаріна, 72,  
держуніверситет, біолого-екологічний факультет.

Із дисертацією можна ознайомитися в науковій бібліотеці Дніпро-  
петровського держуніверситету.

Автореферат розісланий "16" ноября 1992 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої ради  
кандидат біологічних наук

 А.О. Дубіна

Актуальність теми. Деревний культурбіогеоценоз (ДКЦ) трактується нами як біогеоценоз, в автотрофному блоці якого домінують дерева, вирощені людиною шляхом посіву і посадки<sup>1</sup>. Поява ДКЦ обумовлена історично. Пасивне спочатку збирання рослин в дикій природі людиною почала змінювати на все більш активне вторгнення в саму структуру рослинних угруповань і прийшла близько 20 тис. років тому (Миркин, 1986) до цілеспрямованого їх культивування. Мотивом, що спонукає суспільство піти в цьому напрямі, є потреба, яка викликана неспроможністю природної рослинності задовольнити зростаючі потреби людей. До зародження сільського господарства всі рослини і наземні тварини могли підтримати існування лише 10 млн. чоловік, а зараз 10 % суші, що оброблені людиною, забезпечують життя людського суспільства численністю більш як 5 млрд. Є достатньо підстав, щоб розповсюдити цю тенденцію на сферу діяльності людей, пов'язану з лісом.

Угрупування, які культивуються, лише недавно стали предметом самостійних розцілів екологічної науки. Спочатку визначалася культурфітоценологія (Вялкович, 1936), потім відбувся перехід на екосистемний рівень (Сукачев, 1966). З'явилися поняття агрофітоценоз (Каммшев, 1950) і агроценоз (Быков, 1957). Нажаль, не знайшлося місця для виділення деревних культурценозів, всупереч безсумнівній гомогенності цієї групи. Якщо навіть в науковій літературі відсутній погляд на ДКЦ як окрему категорію в складі культурбіогеоценології, то тим важче знайти його в господарській сфері.

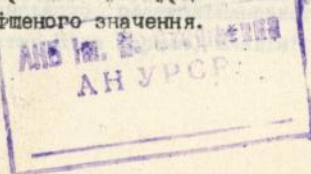
Таким чином, в теоретичному і в практичному відношенні назріла необхідність обособлення великої спільності деревних культурбіогеоценозів і розробки відповідної концепції.

Мета та завдання досліджень. Мета роботи – формування наукової концепції деревного культурбіогеоценоза, предметом якої є специфічна категорія угруповань, котра гомогенна по основним генеалогічним, морфологічним, біологічним і екологічним властивостям.

Робота включає вирішення ось таких завдань:

1. Привести до системи морфометричні, біоекологічні, господарські особливості, які обумовлюють специфічність ДКЦ серед інших культурбіогеоценозів.

<sup>1</sup> В подальшому викладі термін "деревний культурбіогеоценоз" буде часто замінюватися на менш важкий термін "деревний культурценоз" або його абревіатуру при повному збереженні вміщеного значення.



2. Розробити принципи систематизації ДКЦ, скласти класифікаційну схему.

3. Забезпечити погодженість концепції ДКЦ з природними і антропогенними особливостями степової зони України і регіону Донбасу.

4. Здійснити кадастрово-хорологічну оцінку ДКЦ.

5. Вішповірно до ДКЦ конкретизувати методологію вивчення біогеоценозів.

6. Обґрунтувати більш широкий підхід до поняття сільватизації О.Л. Вельгарпа, додати йому роль методологічного принципу вивчення всього спектра ДКЦ.

7. Розглянути в екологічному плані структуру деревних культур-біогеоценозів як по рівням в системі ДКЦ, так і по найважливішим морфометричним ознакам.

8. Схарактеризувати основні аспекти динаміки ДКЦ, звернути особливу увагу на складання ескізів таблиць ходу росту деревостанів, питанню самопоновлення; критеріям стійкості.

9. Виявити особливості біоценотичного середовища ДКЦ та його градієнти в залежності від ступеня сільватизації.

10. Оцінити в кількісних показниках пертиненцію, обґрунтувати поняття пертинеоструктури, як виявлення оптимізуючої функції ДКЦ.

11. Приділити увагу заходам, які підвищують ефективність ДКЦ.

12. Визначити форми використання ДКЦ в учбово-виховній роботі із школярами та студентами.

#### Положення, які виносяться на захист:

1. В складі об'єктів біогеоценології інтегрований в ранзі особливої категорії великий блок угруповань – деревний культурбіогеоценоз.

2. ДКЦ має специфічні ознаки, серед яких: панування деревних супербагаторічників; можливість ранжирування по ступеням схожості до природного лісу; складна вертикальна і горизонтальна будова; тривалий, багатоетапний характер формування, кругообігу речовин і господарського обороту; різко виражене біоценотичне середовище; високий рівень пертиненції; незвичайна різноманітність і комплексність функцій, переважно непродовольчі форми використання людиною, чітке проявлення властивості оптимізації навколишнього середовища і ландшафта; підвищена здібність проявляти риси системи, яка саморегулюється.

3. Специфічність ДКЦ в порівнянні з прообразом (природним лісом) виявляють структурні особливості: підвишене видове багатство;

рівномірне розміщення дерев; перевага розріджених і розімкнутих деревостанів; формування крони і стовбура дерев в відповідності з генотипом; утворення особливого фіто-(дендро) культурного ландшафту. Регулююча роль, яка у природному лісі належить до генопласту (Голубець, 1989) переходить до цілеспрямованої діяльності людини.

4. Для динамічних процесів в ДЦЦ характерним є дострокове "гальмування" росту по висоті і зниження стійкості в напрямку від північних меж регіона до південних.

5. Вплив ДЦЦ на навколишнє середовище прямо залежить від сільватизації і поддається кількісній, в тому числі градієнтній оцінці.

Наукова новизна роботи. І. Виділена, обгрунтована, класифікована нова біоекологічна одиниця – деревний культурбіогеоценоз. Запропонована система характеристик і оцінок, яка розглядається як концепція ДЦЦ.

2. Створені основи методології деревного культурбіогеоценоза, розроблений ряд оригінальних методик вивчення.

3. Науковий підхід до оцінки лісгосподарських, меліоративних та селітебних ДЦЦ як ланцюгів єдиного ряду сільватизації є в дослідженні ключем для виявлення: архітектоніки крон, постійності біомаси рівновеликих дерев, здатності насаджень поліпшувати середовища.

4. Визначені кількісні градієнти пертиненційних можливостей ДЦЦ за ступенями сільватизації.

Практична цінність. І. Складені в результаті дослідження таблиці, переводні коефіцієнти, формули, екологічні моделі, оцінки, рекомендації та інші результати роботи закладають основи нової прикладної бази для лісового господарства, зеленого будівництва, захисно-меліоративних служб, які діють на степових, урбанізованих, трансформованих промисловістю територіях України.

2. Для господарських служб і проектних організацій матеріали дисертації дають необхідну інформацію і кількісні характеристики про пертиненційні можливості різних категорій ДЦЦ, їх цінності як елемента дизайну; деякі результати досліджень мають здатність для прогнозних розрахунків.

3. Дисертаційна робота відкриває перспективи для розширення на базі ДЦЦ учбово-виховної діяльності з школярами і студентами в галузі ботаніки і екології.

Апробація і публікації. Основні результати дисертаційного дослідження були висловлені в 60-ти доповідях на конференціях і з'їздах міжнародного, всесоюзного, міжреспубліканського, республіканського і міжобласного рівнів, які відбулися в містах Віля Церква, Владівір,

Волгоград, Даугавпілс, Дніпропетровськ, Донецьк, Єкатеринбург, Запоріжжя, Іваново, Київ, Кишинів, Львів, Москва, Новосибірськ, Одеса, Пенза, Сімферопіль, Томськ, Ульяновськ, Харків, а крім того в повідомленнях на щорічних конференціях Донецького державного університету. Тема дисертації була розроблена у вишому навчальному закладі, тому її результати опержали апробацію в роботі по екології і лісознавству з студентами, аспірантами, курсантами. Вицано 20 брошур загальним обсягом 619 сторінок. Діяльність дисертанта по впровадженню екологічної проблематики в навчально-виховний процес відмічена в 1991 р. дипломом, медаллю і другою республіканською премією Мінвуза України. Ряд положень дисертації апробовані при виконанні госпдоговірних наукових досліджень.

По питанням, які обговорюються в дисертації, автором опубліковано 110 робіт, а загальний список включає 137 назв.

Підстава для виконання роботи і особистий внесок автора. Матеріали дисертації стримані автором в результаті досліджень по науковим темам кафебри ботаніки і екології за період від 1968 до 1992 р. В окремих випадках використані методичні і порівняльні дані більш раннього періоду. Дисертант є автором основних ідей і безпосереднім учасником усіх досліджень, в проведенні яких він опирався на допомогу студентів і аспірантів.

Структура і обсяг роботи. Зміст дисертації складають вступ, шість глав, висновки і рекомендації, список використаної літератури, закінчення. Робота викладена на 347 сторінках друкованого тексту, включаючи 84 таблиці, 15 малюнків. Список використаної літератури налічує 445 назв, в тому числі 29 - на іноземних мовах.

## ГЛАВА I. ЕКОЛОГІЧНА РОЛЬ ДДЦ В СУЧАСНІЙ БІОСФЕРІ

"Матрицею" для ДДЦ служить природний лісовий біогеоценоз (сильва). Процес наближення штучних аналогів по ознак свого прообразу - це сильватизація, а зворотній процес - десильватизація. Важливо відмітити, що фрагменти інтегрального підходу до штучних деревних насаджень зустрічаються в працях В.В. Докучаєва, Г.М. Висоцького, Ю.П. Бялло-вича, О.Д. Бельгарда.

Як об'єкти, котри створені для задоволення потреб людини, ДДЦ гетероморфні у функціональному і структурному відношенні, отже це викликає необхідність їх систематизації. Класифікація ДДЦ по господарсько-структурним знакам показана з скороченням в табл. I.

Таблиця І. Структурно-функціональний розпіл класу перерних культурпенозіт

| Розряди ДДК по територіально-му статусу | Піпклаци ДДК по функціональному статусу                         |                                      |   |
|---|---|--------------------------------------|---|
|   | лісогосподарські  | захисно-меліоративні                 | селітебні   |
|   | види ДДК за структурно-конструкційними особливостями (приклади) |                                      |   |
|   | ----- десильватизація ----->                                    |                                      |   |
| Масив                                   | лісова культура<br>(рівень макроекоту)                          | насаджєння на пісках                 | приміський лісопарк                               |
| Урочище                                 | лісова культура<br>(рівень мезоекоту)                           | посадка на порожньому віпвалі        | міський сквер                                     |
| Гаї                                     | лісова культура<br>(рівень мікроекоту)                          | деревні колки серед полів            | відособлене чисте насаджєння                      |
| Полоса                                  | державна лісова полоса  | полезахисна лісо-смуга               | насаджєння на бульварі                            |
| Лінія                                   | -   | алеійно-придоріжна посадка           | лінійно-вулична посадка                           |
| Куртина                                 | -   | перевна куртина біля шжерела струмка | куртина дерев на відкритому місці                 |
| Група                                   | -   | група дерев біля криниці             | декоративна група дерев на газоні                 |
| Солітер                                 | -   | -                                    | окреми перева як декоративний чи захисний елемент |

Примітка: зліва направо - десильватизація внаслідок занижування повноти і лісоспоживчих властивостей, зверху вниз - із-за роздріблення, по діагоналі таблиці - інтегральний ряд десильватизації

Як один із видів природних ресурсів ДКЦ потребує кадастрово-холологічної оцінки, але оскільки сама категорія випілена вперше, то і статистична звітність не має потрібних матеріалів. Лише здійснивши "приведення до загального знаменника" різних відомчих, літературних і власних експериментальних даних, вдалося опержати потрібні зведення для регіона Донецької і Луганської областей. Площа загального перенорослинного покриття (ДРП) сягає 765 тис. га, у тому числі ліси різних відомств - 410 тис. га, посадки захисно-меліоративного призначення - 115 тис. га, селітебні насадження - 230 тис. га, інші - 10 тис. га. В складі ДРП доля деревних культур-ценозів вже досягла 82 %. Площа нелісових деревних насаджень (355 тис. га) шільно наближається до площі лісів. Показник лісистості (7,5 %) вже не відбиває оптимізаційної ролі первної рослинності, тому потрібно ввести "індекс ДРП": в регіоні він перебільшив 14 % території.

## ГЛАВА 2. ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційний матеріал зібраний на території Донецької і Луганської областей (Донбас) і частково - Запорізької області (м.Бердянськ і м. Орехов). В природному відношенні вона належить до Понтичної степової ботаніко-географічної провінції (Шеляг-Сосонко і інші, 1982). Найвищі в республіці показники заселеності (155 чол./км<sup>2</sup>), урбанізованості (325 міст і селищ міського типу), промислового виробництва і транспорту, об'ємів пилогазових викидів і водоспоживання свідчать про необхідність оптимізації середовища, в тому числі шляхом розвитку системи деревних насаджень.

Природною основою ДКЦ нами признані типи ландшафтів О.Л. Бельгарда (1971) з невеликою коректировкой. З ними задовільно погоджуються типи місцевості (рівень макроекотопу), які систематизувала Р.І Бурда (1991). Типологічні схеми природних умов для росту ДКЦ раніш складено не було. Ми вважаємо можливим спиратися на типологічні розробки, які призначені для лісів. В дисертації взята після коректировки схема лісорослинних умов штучних лісів степової зони О.Л. Бельгарда (1971), яка на наш погляд має більш високу екологічну емкість, ніж вимагається для лісових культур, а тому більш придатний для ДКЦ.

Методологію вивчення ДКЦ характеризує: 1. Деревний культурценоз - це клас біогеоценозів, тому повинні враховуватися всі їх компоненти і елементи. 2. Поняття ДКЦ висунуто вперше, ведеться розробка концепції, тому вивчення йшло переважно "ушир", охоплюючи велике коло питань. Це обумовлює комплексний характер роботи, що виявляє багатопла-

новість, багатопверховість, багатаспектність. 3. Об'єкти досліджень відрізняються великими розмірами і складною буювою, що обумовлює широке використання об'єктивних кількісно-вимірювальних методів збору і обробки матеріалу. 4. Широкий спектр питань, які вивчалися, вимагає застосування великого числа конкретних методик, як традиційних, так і оригінальних.

### ГЛАВА 3. ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ДЕРЕВНИХ КУЛЬТУРБІОГЕОЦЕНОЗІВ

Як теоретичні принципи організації автотрофного блоку ДЦЦ взято три відомих (Мазинг, 1973; Корчагин, 1976) аспекти, що розглядають структуру як синонім складу, синонім буюви, набір зв'язків. Практично наголос зроблений на поняття "таксаційна структура". Врахована трактовка О.Л. Вельгардом екологічної структури штучних лісів в степу (архітектоніка крон дерев, світлова структура).

Ще на початку століття Г.Ф. Морозов писав (1949), що форма, товщина і висота стовбура дерева, форми і розміри крони знаходяться в закономірній залежності від густоти деревостанів. Для ДЦЦ, які охоплюють усю гаму з зімкнутості, дана теза має особливе значення. Виділено п'ять категорій ДЦЦ по поєднанню функціонального статусу і повноти. Часто буває достатній розподіл на три категорії: відносно зімкнутих (0,9-0,7), розріжених (0,6-0,4) і розімкнутих (0,3-0,1) ДЦЦ. Найбільшу увагу в роботі приділено двом останнім категоріям, як найменш вивченим.

У складі структурних елементів живого дерева кроні належать пріоритетні функції: продукційні, декоративні, пертиненційні. Як механізми, що формують габітус крони, діють кормотаксис та філотаксис, а також підгонно-стискувачий вплив фітоценозу. Нами (Синельников та Федан, 1977) розроблений фотоморфометричний метод моделювання крон дерев. В його основі фотографування, одержування відбитків крони однакової висоти (вісь крони уміщували в 10 см), вимірювання поперечників крони на 10-ти базисних рівнях, вираження усіх параметрів у відносних одиницях (десята частина довжини крони). Фактично складені числова та графічна моделі для 22 порід. Приклади числових моделей наведено у табл. 2.

Складені моделі об'єктивно відображають морфометричні різниці порід. Так, перево верби білої плакучої переважає дерево тополі пірамідальної з однаковою повжиною крони по найбільшому поперечнику

Таблиця 2. Фрагмент числової моделі крони дерев у відносних одиницях (во) для розімкнутих ДЦ

| О з н а к а                        | !Тополя<br>!пірамі-<br>!дальна | ! Липа<br>! серцелис-<br>! та | ! Клен<br>! гостро-<br>! листий | ! Верба<br>! біла<br>! плакуча |
|------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Поперечник крони (во) на           |                                |                               |                                 |                                |
| на 1/10 довжини крони              | 0,9                            | 1,3                           | 3,0                             | 11,0                           |
| на 3/10 -"-                        | 2,0                            | 5,8                           | 8,4                             | 12,6                           |
| на 5/10 -"-                        | 2,4                            | 6,2                           | 7,2                             | 14,0                           |
| на 7/10 -"-                        | 2,1                            | 6,8                           | 6,6                             | 13,4                           |
| на 9/10 -"-                        | 1,7                            | 3,8                           | 2,4                             | 12,0                           |
| Площа проєкції (во <sup>2</sup> )  |                                |                               |                                 |                                |
| горизонтальної                     | 5                              | 36                            | 56                              | 154                            |
| вертикальної                       | 19                             | 48                            | 57                              | 131                            |
| Об'єм простору (во <sup>3</sup> )  | 29                             | 213                           | 292                             | 1275                           |
| Вугол гілкування I-го по-<br>рядку | 16°                            | 48°                           | 42°                             | 42°                            |

крони в 6 разів, по площі вертикальної проєкції в 7 разів, по площі горизонтальної проєкції в 31 раз, по об'єму зайнятого кроною простору в 44 рази. Це прямо виявляється на захисних (від вітру, куряви, спеки та ін.) та декоративних можливостях порід і повинно урахуватись при розміщуванні дерев у композиціях, поблизу будинків та споруд. Числова модель дуже просто переводиться із відносних одиниць в реальні метричні, за допомогою коефіцієнта (К - десята частина довжини крони конкретного дерева). При цьому лінійні розміри помножуються на К, площа на К<sup>2</sup>, об'єм на К<sup>3</sup>. Статистично підтверджена надійність моделей: показник певності виводу у середньому складає на рівні 5/10 крони 1,9 %, на рівні 9/10 - 5,1 %, на рівні 1/10 - 8,3 %. Числова та графічна моделі відображають форму крони, яка закладена в генотипі породи і виявляється в умовах розімкнутих ДЦ.

З'ясували особливості форми стовбура дерев в розімкнутих культурценозах, сорозмірність між товщиною та висотою, відповідність таблиць, розподіл біомаси. Виявлено різке (у середньому на 37%) збільшення збіжності в порівнянні з умовами зімкнутого лісу. Так, при

висоті 14 м пругий коефіцієнт форми у перев твердолистяних порід склав 0,39, а у перев тополі - 0,47, (у дуба і тополі в лісі - 0,69). Древа розімкнутих ДЦ часто мають такі співвідношення висоти та товщини, які відсутні в офіційних розрядних таблицях. Ось тому "побудували" УІ-УП-УШ розряди та зробили шкалу уніфікованої для усіх порід. Після цього середній розряд висот виявився 5,8, тоді як у лісних шкалах середній по дубу є Ш розряд, а по осиці П розряд.

Все це вказує на непридатність лісних об'ємних таблиць для розімкнутих ДЦ. Укладаючи нові, урахували, що різниці між об'ємами стовбурів, обумовлені породою (5 %) незначні в порівнянні з великою різницею (37 %), між лісними та розімкнутими перевостанами. Тому підготували уніфіковану таблицю для листяних порід. В неї також занесено пресесну біомасу крон дерев (табл. 3).

Таблиця 3. Деревинна біомаса ( $0,001 \text{ м}^3$ ) перев по розрядам висот у розімкнутих ДЦ листяних порід

| Діаметр<br>на 1,3 м<br>см | ІУ          |              |       | УІ          |              |       | УШ          |              |       |
|---------------------------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|
|                           | висота<br>м | біомаса      |       | висота<br>м | біомаса      |       | висота<br>м | біомаса      |       |
|                           |             | стов-<br>бур | крона |             | стов-<br>бур | крона |             | стов-<br>бур | крона |
| 8                         | 8           | 15           | 5     | 6           | 14           | 5     | 3           | 11           | 4     |
| 12                        | 12          | 45           | 17    | 8           | 35           | 13    | 5           | 29           | 11    |
| 16                        | 14          | 90           | 41    | 10          | 71           | 32    | 7           | 58           | 26    |
| 20                        | 16          | 155          | 80    | 12          | 126          | 64    | 8           | 96           | 50    |
| 24                        | 18          | 240          | 138   | 14          | 200          | 115   | 9           | 150          | 85    |
| 28                        | 19          | 340          | 215   | 15          | 287          | 174   | 10          | 220          | 133   |
| 32                        | 20          | 460          | 300   | 15          | 375          | 255   | 10          | 286          | 190   |

Примітка. Таблиця приведена у скороченому вигляді.

Виявлено дуже різне розподілення біомаси перев в умовах розімкнутих ДЦ в порівнянні з лісом. У перших стовбур має тільки 70 % той кількості деревини, яке знаходиться в стовбурі лісового дерева тієї ж самої товщини та висоти. Навпаки, коли у лісних перев гілки складають в середньому 10 % об'єму стовбуру, то у розімкнутих - 50 %. При урахуванні кореневих систем увесь сукупний об'єм деревини є практично однаковим, що дозволило нам висунути принцип постійності біомаси рівновеликих дерев (Синельников, 1978).

Неоднорідність фітомаси визиває необхідність пілення її на фракції з різними методами оцінки. Якщо об'єм стовбура знаходять стереометрично, то інші частини дерева зручніше зважувати, а до об'єма переходити через об'ємну вагу (щільність). Ми послідували об'ємну вагу органів дерева на основі варіантів гідростатичного методу. Щільність біомаси свіжезрізаних гілок у середньому складає  $0,908 \pm 0,012$  з амплітудою від 0,747 у липи до 1,110 у гледичії (Синельщиков і Песина, 1984). Для листя середній показник щільності  $0,493 \pm 0,004$ , при цьому найменшого вона виявилась у білої акації (0,350), а найбільшою (0,655) у горіха волоського (Синельщиков та Сидорова, 1992). Об'ємна вага біомаси суцвітть в середньому складає  $0,566 \pm 0,003$  з розбігом від 0,425 у черемшини звичайної до 0,692 у кінського каштана. Щільність фітомаси окремих квіток - 95 % від об'ємної ваги суцвітть. Вплив сезону, ценоза, крупності матеріалу на об'ємну вагу з'являється незначним та несумірним з ролью первних порід.

Відома різностороння роль листя дерева. Нажаль визначення кількості ваги та площі поверховості листя зв'язано з великими труднощами. Ми розробили та практично випробували експрес-метод знаходження кількосних характеристик листя, який базується на виявленому тісному корелятивному зв'язку (коефіцієнт кореляції 0,99) між площею поперечного перерізу стовбура дерева та масою листя (кількість, поверховість, вага). На основі цієї залежності, яка виявилась прямолінійною, виведені рівняння, побудовані графіки, складені таблиці для дерев, які ростуть в умовах розімкнутих ДДЦ (табл. 4).

Таблиця 4. Продуктивність листя по ступеням товщини дерев (при середньому розрязі висот) в умовах розімкнутого росту

| П о р о д а                         | Діаметр (см) / площа перерізу (см <sup>2</sup> ) стовбура на рівні 1,3 м |       |       |       |       |       |
|-------------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                     | 8  | 12    | 16    | 20    | 24    | 28    |
|                                     | 50,3   | 113,1 | 201,1 | 314,2 | 452,4 | 615,7 |
| I                                   | 2  | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |
| Кількість листя на дереві, тис. шт. |  |       |       |       |       |       |
| Абрикос звичайний                   | 6  | 11    | 17    | 24    | 34    | 46    |
| В'яз карликовий                     | 11   | 18    | 27    | 40    | 55    | 73    |
| Верба біла                          | 13   | 24    | 40    | 61    | 86    | 115   |

| I                   | 1  | 2  | 3  | 4   | 5   | 6   | 7 |
|---------------------|----|----|----|-----|-----|-----|---|
| Клен гостролистий   | 3  | 7  | 12 | 19  | 27  | 37  |   |
| Кінський каштан     | 4  | 6  | 10 | 15  | 20  | 26  |   |
| Тополя бальзамічна  | 21 | 41 | 70 | 108 | 153 | 207 |   |
| Тополя Болле        | 5  | 9  | 16 | 23  | 33  | 45  |   |
| Тополя пірамімальна | 22 | 40 | 64 | 96  | 135 | 180 |   |
| Тополя чорна        | 18 | 34 | 56 | 84  | 119 | 159 |   |
| Ясен ланцетний      | 4  | 6  | 10 | 14  | 20  | 26  |   |

Примітки: 1/ аналогічно кількості листя у таблиці наведена площа поверхності листя перева в м<sup>2</sup> та вага листя в кг.

2/ бінарні назви первинних поріп погоджені з Визначником вищих рослин України, 1987.

На великому матеріалі визначені середні значення морфометричних ознак листя первинних поріп, характер корелятивних залежностей між ними, ступінь варіювання, здійснен пошук раціональних методів роботи з листям. Успішною виявилась спроба відкрити закономірності побудови листя перева. Допомогло звертання до ранжировання сукупностей листя та метода редукційних чисел, який уживається інколи в ставленні переростанів, але мабуть не вживався, коли вивчали листя. Суть методики та результатів ілюструє табл. 5.

Таблиця 5. Редукційні числа по повжині листової пластинки первинних поріп

| П о р о д а                 | Середня повжина пластинки, см | Ранги в ряду розподілу листя |      |      |      |      |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------|------|------|------|------|
|                             |                               | 10                           | 30   | 50   | 70   | 90   |
| I                           | 2                             | 3                            | 4    | 5    | 6    | 7    |
| Береза повисла              | 4,8                           | 0,84                         | 0,91 | 0,97 | 1,03 | 1,30 |
| Вербя біла                  | 10,8                          | 0,74                         | 0,90 | 0,96 | 1,09 | 1,28 |
| Клен несправжньо-платановий | 9,2                           | 0,82                         | 0,93 | 1,01 | 1,09 | 1,15 |
| Тополя бальзамічна          | 6,5                           | 0,81                         | 0,92 | 0,99 | 1,06 | 1,17 |

| I            | ! | 2    | ! | 3    | ! | 4    | ! | 5    | ! | 6    | ! | 7    |
|--------------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| Тополя біла  |   | 5,5  |   | 0,80 |   | 0,91 |   | 1,00 |   | 1,07 |   | 1,22 |
| Тополя Волле |   | 5,4  |   | 0,83 |   | 0,96 |   | 1,02 |   | 1,06 |   | 1,14 |
| Тополя дорна |   | 8,0  |   | 0,82 |   | 0,93 |   | 1,01 |   | 1,07 |   | 1,18 |
| середнє      |   | 7,17 |   | 0,81 |   | 0,92 |   | 0,99 |   | 1,06 |   | 1,20 |

Примітки: 1/ редукційне число - це відношення величини ознаки конкретного листа в ранжирному ряді по середнього значення цієї ознаки в сукупності листя.

2/ редукційні числа непарних пецилів не показані в цілях економії місця.

Територіальні аспекти структури ДДЦ вивчали на міжбіогеоценотичному та внутрішньобіогеоценотичному рівнях. Прикладом першого може бути дослідження мікрогеографії міського озеленення (Синельщиков, Полякова, 1983; Синельщиков, 1987<sup>6</sup>). В переліку на продуціруючу землю сукупність дерев є адекватною парковому насадженню з повнотою біля 0,4. Головна уважність тепер повина бути зосереджена на догляд насаджень та поліпшення внутрішньобіоценотичної структури. Так, заслуговує розповсюдження парцелярний тип структури (Синельщиков, Шведченко, Кочубей, 1989). Парцелярність парків та скверів підвищує декоративну цінність насаджень та знижує уразливість від шкідливих факторів серповища. Групове сполучення видів сприяє більш різностороннім біоічним зв'язкам. В таких насадженнях формується особливий "рельєф" деревного полог, складається мозаїчний мікроклімат.

#### ГЛАВА 4. ДИНАМІКА ДЕРЕВНИХ КУЛЬТУРБІОГЕОЦЕНОЗІВ

ДДЦ у своїй динаміці відчувають дуже слабкий вплив з боку довготривалих, наприклад, еволюційних факторів. Але до них можна прикласти зміни стану (побові, сезонні, різнорічні) та вікові зміни, о яких буде йти розмова.

Таксаційну динаміку лісових культурценозів вивчали шляхом групування даних лісової таксації (у тому числі при використанні ЕОМ) та закладення пробних площ на лісотипологічній основі. Системним вивченням охоплені дубові та соснові ліси (відповідно 45 % та 35 % лісного фонду).

Об'єктами вивчення культурценозів в дуба були: Маяцький ліс - найкрупніший пібровний масив постнатурного типу в північній частині Донецької області; Азовська пача - штучний лісний масив посткультурного типу, що відпалений від першого на 200 км на південь та є аналогом знаменитого Великоанодольського лісу; постагроіндустрієні насадження Донецького лісгоспу, побудовані в післявоєнний період та розташовані посередині між двома попередніми. Разом ці три об'єкти становлять географічний та генезисний градієнт. Характерна ксерофільність, яка посилюється до півдня: тип сухої дуброви  $D_1$  в Маяцькому лісі становить 64 % площі, а в Азовській пачі - 83 %.

Для усіх трьох об'єктів складені ескізи таблиць ходу росту мопальних дубових культурценозів у типах  $D_1$  та  $D_2$ . Найбільш важливі характеристики інтегровані в табл. 6 (для порівняння взяти дані таблиць ходу росту природних насінневих насаджень дуба за-Вімменауером).

Таблиця 6. Порівняльна характеристика росту вивчаємих лісових культур дуба в умовах сухої піброви  $D_1$  та природних насінневих насаджень III бонітету по-Вімменауеру

| О з н а к а                         | Джерело паних   | Вік, років |      |      |      |      |
|-------------------------------------|-----------------|------------|------|------|------|------|
|                                     |                 | 15         | 25   | 36   | 45   | 55   |
| I                                   | 2               | 3          | 4    | 5    | 6    | 7    |
| Висота, м                           | Маяцький ліс    | 4,7        | 7,7  | 10,3 | 12,2 | 13,8 |
|                                     | Азовська пача   | 5,2        | 8,3  | 10,8 | 12,3 | 13,4 |
|                                     | за-Вімменауером | 4,0        | 6,0  | 9,8  | 12,5 | 15,0 |
| Діаметр, см                         | Маяцький ліс    | 5,4        | 9,4  | 11,6 | 13,6 | 15,2 |
|                                     | Азовська пача   | 5,0        | 9,0  | 12,8 | 15,7 | 18,6 |
|                                     | за-Вімменауером | 2,4        | 5,2  | 8,4  | 11,9 | 15,5 |
| Повнота                             | Маяцький ліс    | 0,76       | 0,77 | 0,78 | 0,78 | 0,78 |
|                                     | Азовська пача   | 0,81       | 0,78 | 0,75 | 0,72 | 0,70 |
|                                     | за-Вімменауером | 1,00       | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Поточний приріст м <sup>3</sup> /га | Маяцький ліс    | 1,60       | 2,30 | 2,70 | 2,80 | 2,60 |
|                                     | Азовська пача   | 2,00       | 2,50 | 2,70 | 1,50 | 1,10 |
|                                     | за-Вімменауером | 2,80       | 3,40 | 4,00 | 4,60 | 4,70 |

Виявилася гомогенність типів лісу за продукційними можливостями: повсюдно в межах регіону культурценози розвиваються згідно III бонітету в типі сухої піщови  $D_1$  та II бонітету в умовах свіжої піщови  $D_2$ . Проте, після 45 років чітко видно загальмування росту у висоту, що можливо віснести за рахунок зростання в степовій зоні, оскільки С.С. П'ятиницький (1955) відмічав зниження продуктивності камбія також у природних лісах. Звертає на себе увагу гіпертрофований ріст у діаметрі в культурах у порівнянні з природним лісом, що в значній мірі пов'язано зі специфікою повноти. Її особливості і у географічному градієнті: на північ регіону з віком зникається повнота, тоді як у північній частині вона залишається стабільною. В тому ж напрямі відбувається згущення підліску, збільшується кількість сухостю (фактичні дані про це наведені у дисертації). Всі ці явища у більш широкому географічному плані відмічалися у 1937 р. Г.М. Висоцьким. Вони трактувалися ним як зовнішня реакція лісу на посилення ґрунтової та атмосферної сухості при русі з півночі на південь, що приводить в кінці до витиснення лісу степом. Можна мабуть вважати, що висновок Г.М. Висоцького поширюється і на культурценози.

Сосна у секції культивуємих лісів регіону посіпає в теперішній час перше місце, хоча ще в 30-х роках бори тут були спорадичним явищем. За нашими підрахунками до нацзаплавно-терасовому піщаному макрорекотопу (арені) належить 90 % сосняків, до рівнинно-вопорозподільному - 6 % (у тому числі на чорноземах - 3 %, кам'янистих ґрунтах - 2 %, крейді та мергелях - 1 %). Немає єдиного погляду на питання про те, чи створені аренні культурценози на місці борів, що зникли, або на площах корінних псаммофільних степів. Аспірантом С.І. Морозовим і студентами під нашим керівництвом проводиться вивчення структури і динаміки цих насаджень на арені Сіверського Дінця. Згідно спільно підготовленої і прийнятої до публікації статті типом сухого бору  $A_1$  тут зайнято 14 % площі, типом свіжого соснового бору -  $A_2C$  - 54 %, типом свіжої сосново-дубової суборі  $B_2DC$  - 32 %, а динаміку основних таксоційних ознак культур відображає табл. 7.

Показники росту модальних культурценозів сосни звичайної в основних типах лісу свідчать про те, що по висоті він чітко збігається з I бонітетом за типом свіжої дубово-соснової суборі, з II бонітетом за типом свіжого соснового бору, з III бонітетом за типом сухого бору. Ріст у діаметрі до 45 років також відповідає ланам загальних таблиць ходу росту соснових насаджень О.В. Тюріна, після чого йде більш інтенсивно. Це результат світлового приросту як відповідної реакції перева на

зниження повноти. Причина цього бачиться нами у господарської політиці (інтенсивні прорішення і прохідні рубки).

Таблиця 7. Динаміка модальних культурценозів сосни звичайної в екотопах арени ріки Сіверський Донець

| О з н а к а | Частина арени | Тип лісу          | Вік, років |      |      |      |
|-------------|---------------|-------------------|------------|------|------|------|
|             |               |                   | 10         | 30   | 50   | 70   |
| Висота, м   | борова        | A <sub>1</sub>    | 2,5        | 8,2  | 13,5 | 16,5 |
|             | "-            | A <sub>2</sub> C  | 3,0        | 10,3 | 17,7 | 21,3 |
|             | суборова      | B <sub>2</sub> ДС | 3,6        | 12,8 | 19,8 | 23,5 |
| Діаметр, см | борова        | A <sub>1</sub>    | 2,6        | 8,9  | 15,4 | 22,8 |
|             | "-            | A <sub>2</sub> C  | 3,0        | 10,4 | 19,8 | 30,2 |
|             | суборова      | B <sub>2</sub> ДС | 3,5        | 12,0 | 21,4 | 31,7 |
| Повнота     | борова        | A <sub>1</sub>    | 0,70       | 0,72 | 0,69 | 0,60 |
|             | "-            | A <sub>2</sub> C  | 0,75       | 0,76 | 0,71 | 0,61 |
|             | суборова      | B <sub>2</sub> ДС | 0,78       | 0,80 | 0,75 | 0,66 |

Південно-східна територія України належить по районів розповсюдження своєрідного "крейляного" ландшафту. На одній з ділянок, давно відомої як "Святі гори", завдяки притяганню посліпників чуповий бір сосни крейляної, однак у теперішній час є реальністю його глибока пеграція (Синельшиков, Кірнос, 1981). Великої актуальності набула проблема відродження бору, в тому числі шляхом створення культур. Через відсутність сіянців сосни крейляної тут почали культивування сосни звичайної та кримської, не маючи досвіду їх вирощування на крейлі. З 1979 р. ми на стаціонарних пробних площах ведемо моніторингові спостереження (Синельшиков, Накиско, Зайцева, 1988; Синельшиков, 1991<sup>6</sup>). Тут характерною є велика неоднорідність едафо-орографічних умов, що потребує поцілити екотопи хоча б на дві групи: 1) на крутих схилах південних експозицій з мілкими та змитими крейляними ґрунтами; 2) на глибокому ґрунті верхівок крейляних холмів та на гумусовому цelloвії схилових пілляж. Запропонована теза про дві стадії першопочаткового періоду зростання культурценозів на крейлі: приживання та формування. Тривалість стадії приживання у першій групі екотопів становить біля 12 років, а у другій - 7 років. У стадії формування вже складається лісове ценотичне середовище, а за показниками росту культурценози

практично такі, як і природні насадження. У випадку, коли не організовано культивування сосни крейпної, лісовідновлення на площі крейпних пустирів сосною звичайною і кримською можна вважати виправданою і націною формою господарювання.

Для динаміки культурценозів полезахисних смуг зі швидкозростаючих порід характерними є такі явища, як передчасне гальмування росту у висоту, зниження бонітету, рання кульмінація прироста, загальна неповговічність. У дубових смугах ці ознаки є вираженими значно слабше (Синельшиков, Головка, 1992).

За багато років вивчення міських ДЦ у степовому районі склався нетрадиційний підхід до оцінки умов зростання дерев, в якому обґрунтовується можливість їх успішного культивування (Синельшиков, Шведченко, 1991<sup>В</sup>, 1991<sup>З</sup>). Проте, динаміка селітебних ДЦ має свою специфіку у порівнянні з лісом. Так, стадії росту у висоту у них значно коротші і виражені ось якими рівняннями ( $x$  - вік, років;  $y$  - висота, м) :

1. культурценози швидкого росту (тополеві)

$$- \text{стадія рівномірного росту: } y = 0,8x - 2,7$$

$$- \text{стадія гальмування росту: } y = -0,02x^2 + 1,5x - 8,7$$

2. культурценози помірного росту (тверполюстяні)

$$- \text{стадія рівномірного росту: } y = 0,55x - 0,85$$

$$- \text{стадія гальмування росту: } y = -0,06x^2 + 0,51x + 1,6$$

Вікову динаміку міських культурценозів у піаметрі відрізняє непомірно велике у порівнянні з лісовими культурценозами перевищення товщини. Все це впливає на відносну висоту перевищення, яка на селітебних територіях у 2-2,5 рази нижча. Теза про позитивний для дерев баланс сприятливих і несприятливих факторів міського середовища підтвержена експериментально. На прикладі ясеня ланцетного встановлено, що "міські" перева більш за "лісові" у 2,7 рази у піаметрі і в 1,4 рази по висоті (Синельшиков, Шведченко, 1988).

Починаючи з 1973 р. ми ведемо спостереження над листяною продуктивністю лісових дубових ДЦ (Синельшиков і Островська, 1981). Виявилось, що після змикання культур кількість листя в них стрімко зростає і вже у 25 років досягає максимуму, після чого аж до 40-50 років практично залишається на одному рівні. Такий характер динаміки не згоджується з ходом росту по масі. Причина в тому, що все листя - це річний приріст і якщо приріст деревини залишається на дереві, збільшуючи його розмір, то листяний приріст кожного разу втрачається. Листовий індекс у фазі кульмінації в серпневому 4,9.

Вивчався процес самовіпновлення у природних лісах (Синельшиков, Черва, 1979), лісових культурах дубу (Синельшиков, Островская, 1981) та сосни (Синельшиков, Зайцева, Накиско, 1992), селітебних ДЦ (Синельшиков, 1991<sup>а</sup>). Під пологом дубових культур до 10 років відновлення відсутнє из-за недостатнього плоношення, конкуренції трав і обробки ґрунту. У слабкій формі воно з'являється у віці 15-20 років. Лише через 10 років формується нечисельний (в середньому 7 тис.екз/га) підрост, у якому переважає ясен, клен польовий і гостролистий. Відновлення дубу недостатнє. Для соснових культур в порівнянні з дубовими питання самовіпновлення навіть більш актуальне, враховуючі їх нездатність до вегетативної регенерації. У спеціалістів лісового господарства склалася думка про його бесперспективність, але системне вивчення виявило ось таку динаміку процесу поновлення: у ІV класі (31-40 років) - 0,13 тис. екз/га сосни; у V класі - 2,52; у VI класі - 3,81; у VII класі - 4,22 тис. екз/га, не враховуючі підроста інших порід. Результати дослідів є основою, щоб запропонувати технологію вторинного відновлення соснових лісів (Синельшиков, Морозов, 1991, 1992<sup>а</sup>). Якщо в лісових ДЦ головна формуюча роль у самовіпновленні переходить до екологічних та ценологічних факторів, то у селітебних культурценозах роль антропогенного впливу залишається ведучою на всіх етапах (перекопування ґрунту, згрібання та спалювання листя, витаптування тощо). Поряд з факторами, що становлять перепону, існують і фактори, котрі сприяють відновленню, серед яких особливо специфічними є пристанища: паркані і загороження, пішмурки та рови, залишки будівних матеріалів та ін. (в дисертації наведена класифікація). Використовуючі ці "мікрорефугіуми", пороши-експлеренти (перш за все клен ясенелистий) перетворюють їх у плацдарми для експансії на суміжні території. В результаті йде стихійний процес перетворення культурних експозицій в первні зарості.

У відношенні ДЦ нами визнається трактовка екологічної стійкості як здатності культурекосистеми зберігати структуру і функції при дії зовнішніх факторів. При обговоренні критеріїв стійкості в дисертації важливе значення надається вченню О.Л. Бельгарда про географічну та екологічну відповідність, а також розробленому Г.М. Висоцьким питанню про лісопридатність умов зростання. Ясно одне: сталість ДЦ тим нижча, чим менша екологічна відповідність. Крім того, штучні насадження частіше за все є амфіценози або псевдомонотценози.

## ГЛАВА 5. ПЕРТИНЕНЦІЯ І ЕКОЛОГІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ДКЦ В УМОВАХ СТЕПУ

Оптимізація трактується нами як діяльність, що орієнтована на приведення якості зовнішнього середовища до екологічного оптимума. В цьому сенсі ДКЦ є, з одного боку, об'єктом (приведення їх до стану, що відповідає вимогам суспільства) і з другого – фактором оптимізації (покращення зовнішнього середовища, використовувачи корисні властивості насаджень), що прямо пов'язано з пертиненцією. Джерелом цього поняття є фундаментальна праця Г.М. Висоцького (1929) "Учение о лесной пертиненции". Деревним культурбіогеоценозом як аналогом природного лісу також є притаманною пертиненція. До того ж їх часто створюють з метою покращення оточуючого середовища, насамперед у великих містах (Кучерявий, 1984; Лаптев, 1990).

На початковому етапі вивчали здатність різних видів дерев впливати на повітряне середовище в місті. (Симельшиков, Мекель, 1980). Фрагменти отриманих результатів знаходяться в табл. 8.

Таблиця 8. Локальний екологічний вплив дерев під кроною  
відносно відкритого місця на повітряне  
середовище в місті при ясній погоді влітку

| Порода                   | ! Зниження<br>! освітлен-<br>! ня, % | ! Зниження<br>! температу-<br>! ри, С° | ! Підвищення<br>! відсотка<br>! вологості | ! Інтенсивність<br>! фотосинтезу,<br>! мг CO <sub>2</sub> /лм <sup>2</sup> /г |
|--------------------------|--------------------------------------|--|---|---|
| Біла акація              | 69                                   | 0,70                                   | 3,3                                       | 8,3   |
| Клен ясенolistий         | 74                                   | 1,30                                   | 7,4                                       | 23,6  |
| Кінський каштан          | 83                                   | 1,65                                   | 9,3                                       | 15,3  |
| Тополя пірамідаль-<br>на | 78                                   | 1,15                                   | 3,6                                       | 34,4  |
| Ясень ламцетний          | 93                                   | 1,80                                   | 9,7                                       | 10,7  |

Як видно, навіть окреме дерево виявляє помітну екрануючу дію: опівдні влітку під кроною проникає в середньому лише 20% світла, температура понижується до 1,3°. Але головним змістом мікрокліматичних досліджень стало виявлення екологічного градієнта в насадженнях, піпібраних у вигляді ранжирного ряду сільватизації. Починається ряд природним лісом, а закінчується окремим деревом, як "зародком" деревного співсуєспільства. Характер залежностей на прикладі температури показан в табл. 9.

Таблиця 9. Охолоджуючий вплив  $C^{\circ}$  в ранжирному ряді насаджень відносно відкритої ділянки влітку

| Погодні умови | Байрачний ліс | Плакорний ліс | Лісова культура | Лісо-ва смуга | Парк | Сквер | Бульвар | Солітер |
|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|------|-------|---------|---------|
| Ясно          | 3,1           | 2,2           | 2,1             | 1,9           | 1,9  | 1,1   | 0,8     | 0,6     |
| Хмарно        | 2,1           | 1,9           | 1,7             | 1,5           | 1,1  | 0,9   | 0,5     | 0,4     |

Аналогічно данім табл. 9 в градієнтному порядку впливають результати спостереження освітленості, відносної вологості, вітра. Позначився добовий хід метеоеlementів, їх стратифікація за вертикальним профилем (на ґрунті, на рівні групей, в основі крон), різниця за елементами байраку і інші особливості. Так, по відношенню до відкритої ділянки температура у верхній частині порівнює 96 %, в середній - 91 %, в нижній - 81 %; на дні байраку - 77 %. (Синельшиков, Александро́ва, 1991).

За схожим планом вивчали саніруючу функцію мікробоценозу. Спочатку поліщували фітоцидну активність різних порід дерев в умовах м.Донецька (Синельшиков, Мекель, 1979), а потім характеризували мікробіоцидну функцію системи ДКЦ у вигляді ранжирного ряду: лісова культура - парк - сквер - деревний ряд - солітер (Синельшиков, Гоцфрід, 1989). Процес песильватизації супроводжується згущенням мікробоценозу: кількість колоній порівнює в лісовій культурі 38, парку 238, сквері 443, деревному ряду 678, біля солітера 817. Увечері густина мікробоценозів в лісі зменшується удвоє в результаті згубної пії на протязу дня сонячних променів, тоді як у місті збільшується в півтора рази через те, що пішоходи та транспорт здійснюють порох, а разом з ним в повітря падають нові порції мікробів.

Характерний небажаний фактор середовища у Донбасі - шум. Утримання звуку у зоні екологічного оптимума - це і є оптимізація. Вивчалися особливості шумового ефекту у регіоні та вплив структури ДКЦ на функцію шумопригнічування (Синельшиков, Струковская, 1989, 1990). Усі групи джерел шуму перевищують нормативні рівні: транспортні на 3,3 дБА (3,8 %), індустриальні на 5,4 дБА (6,0 %), внутрішньоквартильні на 28,1 дБА (62,4 %). Соснові культурценози понижують рівень шуму на 13 дБА, а сосново-листяні та листяні у тіх же умовах на 8 і 5 дБА. У вуличних насадженнях найбільше шумопоглинання (12,6 %) мають групи дерев з чагарниками, а найменше (5,0 %) - ряди дерев без чагарників. Під захистом придорожної смуги рівень звуку зменшується при шільній конструкції на 10 %, при ажурній - на 6,5 %, а при незалежному зату-

ханні на такій же відстані - на 2 %. Переривчасте складання деревного полога забезпечує пониження звуку на 29 %, монолітне - на 20 %, а при вільному затуханні на рівному відрізку - на 13 %.

Перефразувавши О.Л. Бельгарпа (1971), можна сказати, що будуючи ДКЦ у степу, ми в рамки степового біологічного кругообігу речовин (БКР) вміщуємо прервесне угруповання, яке як аналог лісу має особливі шляхи кругообігу. Окремі питання БКР зачеплені у дисертаційній праці. Вивчалась динаміка розкладання листяного опаду у міських умовах (Синельников, Синельщикова, Демченко, 1982). Відокремлені 9 стадій розкладу, виявлені їх ознаки та тривалість: I (3,2 тижня) - змінюється колір листа; II (3,0) - з'являються темні плями на пластинці; III (4,3) - утворюється сітка від країв по грубих жилках; IV (4,6) - розсипаються краї, пластинка втрачає форму; V (2,4) - зберігаються жилки; центральна та першого порядку; VI (2,9) - помітні центральна жилка та черешок; VII (2,7) - залишається черешок чи рахис; VIII (2,5) - зостається половина рахису; IX (без строку) - повне зруйнування форми та структури листа. Зміст води у свіжому опаді  $3,56 \pm 0,07$  %, а у перезимувавшому -  $47,27 \pm 0,03$  % (збільшення у 13 разів). Зольність свіжого опаду  $7,25 \pm 0,04$  %, а перезимувавшого -  $4,49 \pm 0,04$  %. Зміст заліза у листі, що перезимував,  $0,32 \pm 0,03$  %, тобто у 4,6 рази вище, ніж у свіжому опаді. Можливо, що його перенесено з пилом та опадами з зони металургійного заводу. Зміст кальцію стабільний:  $3,63 \pm 0,11$  % восени та  $4,65 \pm 0,10$  % весною. Приведені дані є середніми для 20 поріп, що вивчалися.

В окремому дослідженні можна було прослідкувати рух азоту, фосфору, калію на ступенях малого кругообігу у блоці перево (листя) - опад (листя) - підстилка у ранжирному ряді насаджень: природний плакорний ліс - лісова смуга - штучний приміський ліс - міський парк. Джерелом дослідницького матеріалу були дуб та ясен. Узагальнені результати наведено в табл. 10.

Таблиця 10. Зміст азоту (А), фосфору (Ф), калія (К) у листі, опаді та підстилці ранжирного ряду деревних насаджень (у г на 100 г абсолютно сухої речовини)

| Порода              | Елемент | Природний ліс   | Лісосмуга       | Штучний ліс     | Парк            |
|---------------------|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1                   | 2       | 3               | 4               | 5               | 6               |
| <u>Зелене листя</u> |         |                 |                 |                 |                 |
| Дуб                 | А       | $2,29 \pm 0,06$ | $2,51 \pm 0,02$ | $2,55 \pm 0,03$ | $3,06 \pm 0,00$ |

|                      | 1 | 2         | 3         | 4         | 5         | 6 |
|----------------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| Дуб                  | Ф | 0,40±0,01 | 0,41±0,02 | 0,38±0,00 | 0,21±0,02 |   |
|                      | К | 0,94±0,11 | 1,17±0,04 | 0,83±0,05 | 0,79±0,07 |   |
| Ясен                 | А | 1,94±0,02 | 1,79±0,08 | 2,14±0,05 | 3,11±0,01 |   |
|                      | Ф | 0,44±0,00 | 0,43±0,01 | 0,26±0,00 | 0,29±0,00 |   |
|                      | К | 0,63±0,12 | 1,00±0,08 | 0,81±0,06 | 0,40±0,06 |   |
| <u>Листяний опад</u> |   |           |           |           |           |   |
| Дуб                  | А | 0,76±0,03 | 0,79±0,04 | 0,97±0,03 | 1,30±0,12 |   |
|                      | Ф | 0,22±0,01 | 0,16±0,01 | 0,25±0,01 | 0,68±0,00 |   |
|                      | К | 0,67±0,09 | 0,75±0,07 | 0,62±0,13 | 0,68±0,06 |   |
| Ясен                 | А | 1,00±0,12 | 0,57±0,02 | 1,28±0,02 | 1,14±0,06 |   |
|                      | Ф | 0,26±0,01 | 0,20±0,01 | 0,27±0,00 | 0,13±0,00 |   |
| <u>Підстилка</u>     |   |           |           |           |           |   |
| Дуб                  | А | 0,14±0,03 | 0,35±0,04 | 0,54±0,02 | 0,88±0,04 |   |
| Ясен                 | Ф | 0,19±0,01 | 0,23±0,01 | 0,19±0,00 | 0,14±0,01 |   |
|                      | К | 0,10±0,00 | 0,09±0,01 | 0,07±0,00 | 0,20±0,02 |   |

Прийнято вважати (Делвич, 1972), що найбільш помітним є вторгнення людини в кругообіг азоту. Із табл. ІО видно, що підвищення вмісту азоту в насадженнях селітебного блоку (парк, приміський ліс) - це результат нагромадження продуктів, які містять азот.

Дослідженням ґрунту у системі байрак - лісосмуга - поле (Синельников, Головка, 1992) визначено, що структура ґрунту у байрачному лісі краша, ніж у польовому агробіогеоценозі: вологіших агрегатів у шарі 0-20 см, відповідно, 64 та 17%. У лісі вища прозорість, менша об'ємна вага, отже волопроникність у липні виявилась 14 мм/хв і 4 мм/хв. У лісосмузі ґрунт формується під впливом вітряного намулу, тому по глибини 40 см він має менш виражену структурність, ніж у полі, але нижче цього нав'язаного шару - навпаки.

Комплекс проведених досліджень дає можливість визначити критерії сільватизації ДЦІ та придати їм градієнтний характер (табл. ІІ).

Таблиця II. Градієнти сільватизації у ранжирному ряді насаджень твердолистяних перію у віці біля 40 років

| Критерій                                   | Лісовий<br>натурце-<br>ноз | Лісова<br>культу-<br>ра | Лісо-<br>парк | Сквер | Група,<br>алея | Солітер |
|--|----------------------------|-------------------------|---------------|-------|----------------|---------|
| Повнота перевостану                        | 0,95                       | 0,80                    | 0,65          | 0,50  | 0,35           | 0,20    |
| Розрив висот                               | Ш                          | ІУ                      | У             | УІ    | УІІ            | УІІІ    |
| Відносна висота                            | 100                        | 90                      | 80            | 70    | 60             | 50      |
| Біомаса крони, % від<br>об'єма стовбура    | 15                         | 20                      | 25            | 30    | 35             | 40      |
| Зниження температури<br>повітря влітку, С° | 2,6                        | 2,2                     | 1,8           | 1,4   | 1,0            | 0,6     |
| Збільшення проценту<br>вологості повітря   | 20                         | 15                      | 10            | 6     | 3              | 1       |

Різноманітні категорії ДЦ у ряді сільватизації мають різну здатність пертиненції, тому при мазаїчному їх розташуванні формується та чи інша пертінеоструктура території. Виявлено (Синельников, Шведченко, Миронцева, 1987), що у центральній частині Донецька у найкращому становищі знаходиться 15 % площі (сквери, бульвари), у поліпшеному становищі - 71 %, потребують оптимізації засобами озеленення - 14 %. Є можливість для управління пертінеоструктурою та прогнозування.

#### ГЛАВА 6. ДЕРЕВНІ КУЛЬТУРЬОГЕОЦЕНОЗИ ЯК ОБ'ЄКТ ГОСПОДАРЮВАННЯ ТА ГРОМАДСЬКОГО ЖИТТЯ

У заключній частині дисертації розглянуті питання використання ДЦ, господарювання в них, созології (Стойко, 1973). Використання деревних культурценозів прямо зв'язано з їх роллю, призначенням. Їх різноманітні виявлення згруповано у такі категорії: компонент антропогенного ландшафту; специфічна частина земного простору, якою користуються дикі тварини для проживання і транзиту; фактор оптимізації зовнішнього середовища; інструмент утворення декоративних ефектів, елемент дизайну; джерело матеріальної продукції; територія для організації супутніх видів діяльності; рекреаційний ресурс; об'єкт науки, культури, освіти і виховання; предмет созології.

Ряд питань господарювання у ДКЦ регіона має характер прикладних проблем, зокрема:

- за своєю суттю і специфікою ДКЦ багатofункціональні, тому потрібні відхід від господарського принципу вузькоспеціалізованих насаджень і розробка відповідних технологій;
- в умовах регіону є загроза рекреаційної пігресії і деградації, особливо на території баз відпочинку. Потрібні негайні заходи, що вмістять моніторингові посліження, наукові розробки режимів користування;
- потребує корективів погляд, що склався на товарні можливості ДКЦ. В умовах гострого дефіциту деревини у степовій зоні слід підготувати програму, яка передбачає вивчення товарних властивостей селітебних і смугових насаджень, технології використання, засобів відновлення;
- одним з резервів підвищення ефективності ДКЦ є супутнє зрощування лікарських та інших корисних рослин;
- оскільки в умовах забушованого, промислового, розораного, малолісного півдня України ДКЦ стають найбільш доступними об'єктами натуралістичної роботи з молоддю, треба розгорнути методичне забезпечення цієї діяльності;
- намірила необхідність розширення природно-заповідного фонду шляхом включення кращих зразків ландшафтно-ї архітектури, лісорекультурованих ділянок тощо.

## ОСНОВНІ ВИСНОВКИ

1. Деревна рослинність як компонент сучасних ландшафтів степової зони України є поступовий ряд гомогенних в генетичному та морфологічному відношенні екосистем, котрий починається природним лісом, пропонується культурним лісом і іншими штучними аналогами лісу, а закінчується "зачатком" первинного ценозу у вигляді окремого перева.

2. Серед об'єктів сінекології відокремлена велика категорія угруповань - деревний культурбіогеоценоз, у автотрофному блоці якого помінують перева, що зрощені людиною шляхом засіву або посадки.

3. Деревні культурценози мають відмінні риси: панування деревних супербагаторічників, побудову як у природному лісі, тривалий період формування та кругообігу речовин, високий рівень пертинентії, різноманітність функції, переважання "невагомих" цінностей, здатність виявляти риси саморегулюючої системи.

4. Структурно-функціональна організація у аспекті господарювання кожного ДКЦ складається з двох головних ознак: призначення (лісо-

господарські, захисно-меліоративні, селітебні) та форми на місцевості (масив, урочище, смуга, група, тощо), що зображено у класифікації.

5. Ключовим принципом ранжирування ДДЦ є ступінь схожості з природним лісом (сильватизація).

6. Роль градієнтного критерія сильватизації виконує зімкнутість (повнота), яка у свою чергу детермінує форму стовбура і крони дерева, продуктивність листя, тощо. Відокремлені зімкнуті, розрізнені та розімкнуті ДДЦ. Для останньої категорії складена розрядна шкала і таблиці об'єма, оскільки загальні лісні таблиці по них не є придатними.

7. Сукупність листя дерева демонструє таку закономірність: редукційне число листя, що займає відповідне місце у ранжирному ряді по взятій морфометричній ознаці, є постійною величиною для усіх порід.

8. Розроблений і дає заповольні результати у розімкнутих ДДЦ експрес-метод виявлення кількості, маси та площі поверхні листя дерева.

9. Щільність біомаси органів дерева у середньому складає: гілля - 0,908; листя - 0,493; суцвіття - 0,566.

10. Трансбіогеоценотична структура первної рослинності в промислових містах півдня України забезпечує всередньому достатню насиченість території перевами, проте не відповідає вимогам рівномірності і системності. До неспокійних просторової структури ДДЦ на рівне ценозу належать здебільш рядковий тип розміщення дерев, незбалансований віловий склад (дуже багато тополі і клена ясенелистого, мало дубу і сосни), ось тому обґрунтований парцелярний тип утворювання ДДЦ.

11. Морфометричну динаміку ДДЦ характеризує передчасне гальмування росту у висоту, гіпертрофованість діаметру, зниження повноти, рання кульмінація приросту біомаси. Ці ознаки збільшуються відповідно векторам десильватизації: від лісгосподарських ДДЦ до селітебних, від масивних до куртинних, від північних меж регіону до південних.

12. У результаті самовідновлення в лісових культурах дуба близько до віку спілості з'являється підріст, заповільний в кількісному відношенні, та недостатній в якісному (дуже мало дуба). Нами спростована думка про безперспективність відновлення в культурценозах сосни на аренах з'являється лише к 40 рокам, підріст к 70 рокам досягає більш ніж 4 тис. екз/га, що дозволяє організувати самовідновну соснову секцію. В селітебних ДДЦ відновлення різко специфічно в той галузі, яка торкається факторів репродукції, сховищ для самосіву і підросту, взаємовідношень між культурними інтродуцентами та спонтанними експлерентами.

13. Для ДДЦ прийнято тлумачення екологічної стійкості як здатності культурекосистеми зберегати свої структуру та функції при дії зовнішніх факторів. До найважливіших критеріїв віднесені принципи екологічної

відповідності О.Л. Бельгарда та градації лісопридатності Г.М. Висоцького. Відмічено недостатня увага до рекреаційної стійкості. Заперечується думка про погіршені в порівнянні з лісом умови для зростання деревних порід у місті.

14. Деревні культурценози виступають з одного боку як об'єкт оптимізації (приведення їх у стан, що відповідає потребі суспільства) і як інструмент оптимізації (покращення зовнішнього середовища, використовуючи пертиненційні властивості насаджень). У ранжированому ряді ДЦ, що побудований за ознакою лесильватизації, пертиненційний вплив на елементи мікроклімату, на щільність мікробіоценоза має кількісно-градієнтний характер.

15. Функцію ДЦ як екологічного фактора захисту від шума зміцнюють: перевага хвойних порід, групова структура, наявність шумів, переривчастий полог, багаторядність.

16. Оскільки різні ДЦ мають неоднакову ступінь пертиненції, по їх сполученню можна судити о пертинеоструктурі території, надавати їй кількісну оцінку, планувати та прогнозувати.

17. Підвищенню ефективності ДЦ у регіоні повинні сприяти: перехід до навмисного створення багатофункціональних насаджень; наукова розробка режимів рекреації; підготовка програми використання товарного потенціалу; супутнє вирощування в ДЦ корисних рослин; розширення прирочно-заповідного фонду за рахунок краших ділянок різних категорій ДЦ.

18. Утворення деревних культурбіогеоценозів у степовій частині України є фактором швидкої трансформації деревної рослинності в парковокультурний покрив. Показник лісистості слід доповнити індексом деревнорослинного покриття (у Донбасі вони відповідно складають 7,5 % и 14,2 %).

19. Набуває гостроту необхідність у кількісній оцінці в ДЦ не тільки фітоценозу, а й екотопу, як наприклад, зроблено Л.П. Травлевим (1982) у відношенні локального коефіцієнта зволоження.

20. Черговим завданням є інвентаризація ДЦ за уніфікованою методикою.

#### ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДИСЕРТАЦІЇ НАДРУКОВАНІ В РОБОТАХ:

1. Синельников Р.Г. Ход роста ельников Кировской области // Науч. зап. Воронежского лесотехн. ин-та. - Воронеж, 1958<sup>а</sup>. - 19. - С. 85-94.
2. Данилов А.Д., Синельников Р.Г. Дикая черешня в лесах Северной Осетии // Ботан. журнал., 1958<sup>а</sup>. - 63. - С. 262-266.

3. Данилов А.Д., Синельников Р.Г. Лучше использовать полезную лесную флору // Лесн. хоз-во, 1958<sup>б</sup>, № 6. - С. 35.
4. Синельников Р.Г. К вопросу о возрастной структуре ельников // ИВУЗ, Лесн. журн., 1958<sup>б</sup>, - № 5. - С. 13-22.
5. Синельников Р.Г. Вспомогательная таблица для вычисления запасов древостоев // Лесн. хоз-во, 1961<sup>а</sup>, № 8. - С. 24.
6. Синельников Р.Г. О возрастах спелостей ольхи черной в бассейне Среднего Дона и его притоков // ИВУЗ, Лесн. журн. 1961<sup>б</sup>, № 6. - С. 31-34.
7. Синельников Р.Г. Продлить использование материалов лесостроительства // Лесн. хоз-во, 1964, № 2. - С. 37-38.
8. Леса Средне-Уральского района и пути их использования / М.И. Галперин, Ю.З. Юрборский, Р.Г. Синельников, В.А. Шабалин. - Свердловск: Ср.-Урал. книгоизд-во, 1964. - 187 с.
9. Енькова Е.И., Синельников Р.Г. Опыт таксации насаждений дуба с учетом формового разнообразия // Лесн. хоз-во, 1964, № 9. - С. 36-37.
10. Синельников Р.Г. Таблицы хода роста, сумм площадей сечений и запасов, динамики сортиментной структуры ельников Кировской области // Новое в такс. и лесостроительстве. - 1965, № 1. - М.: ЦНИИТЭИ Леспром. - С. 3-23.
11. Синельников Р.Г. Жизнь, отданная лесной науке (к 100-летию со дня рождения проф. Г.Ф. Морозова) // Сб. тр. Уральск. лесотехн. ин-та. - Свердловск, 1968<sup>а</sup>. - С. 12-15.
12. Синельников Р.Г. Вопросы методики изучения смены порос в листовенно-еловых лесах // Материалы по динамике раст. покрова. - Владимир, Влап. пед. ин-т, 1968<sup>б</sup>. - С. 26-29.
13. Синельников Р.Г., Махов В.А. Рациональный способ таксации модельных деревьев // Сб. тр. Уральск. лесотехн. ин-та. Свердловск, 1968. - С. 75-80.
14. Синельников Р.Г., Лисовский Ю.С. Сравнительная оценка роста и качества березняков семенного и вегетативного происхождения // Реф. информ. о законченных НИР в ВУЗах УССР (Биология). Вып. IV. - К.: Вища школа, 1970. - С. 43-44.
15. Мельник И., Синельников Р. Выгонка сирени // Цветоводство, 1981. - № 10. - С. 43.
16. Синельников Р.Г. Использование материалов повторного лесостроительства для выявления динамики древостоев // Эффективность использования лесн. ресурсов и их восстановление в Зап. Сибири. - Новосибирск, 1971. - С. 81-84.

17. Негруцкий С.Ф., Синельников Р.Г. Настольная книга работника леса по охране природы // Лесн. журн., 1973. № 4. - С. 171-172.
18. Синельников Р.Г. Охрана природы - составная часть коммунистического строительства (Метод. рекоменд.) // Донецк: Знание, 1973<sup>а</sup>. - 24 с.
19. Синельников Р.Г. До питання про Ріст та продуктивність деяких типів лісових культур в зеленій зоні Донецька // Інтродукція та експерим. екологія росл., 1973<sup>б</sup>, вип. 2. - С. 112-113.
20. Синельников Р.Г. Цветы и уголь. Из опыта охраны природы в Донбассе // Агитатор, 1974<sup>а</sup>, № 12. - С. 26-28.
21. Синельников Р.Г. Лісів чарівність // Трибуна лектора, 1974<sup>б</sup>, № 10. - С. 30-32.
22. Синельников Р.Г. Граб звичайний в лісах Донбасу // Інтродукція та експерим. екологія росл. - 1975, вип. 4. - С. 24-30.
23. Синельников Р.Г. Бережное отношение к природе - неотъемлемая черта советского образа жизни (Метод. рекоменд.) Донецк: Знание, 1976. 30 с.
24. Івашин Д., Синельников Р., Попов С. Гори Артема // Рідна природа, 1976. № 3. - С. 54-55.
25. Синельников Р.Г. Необхідний курс у вузі // Рідна природа, 1977<sup>а</sup>, № 2. - С. 32-33.
26. Синельников Р.Г. Аналіз лісового фонду Станично-луганського відділення Луганського заповідника // Досягн. ботаніч. науки на Україні. - К.: Наук. думка, 1977<sup>б</sup>. - С. 72-73.
27. Синельников Р.Г. Опыт изучения заповедных лесов Донбасса // Охр. природы и рационал. использ. прир. ресурсов юга Украины / Тез. респ. конф. - Симферополь, 1977<sup>в</sup>. - С. 140-141.
28. Синельников Р.Г., Песоцкий В.И., Волошина Т.Г. Рекреационные нагрузки и пигрессия лесов в долине Северского Донца // Там же. - С. 143-144.
29. Синельников Р.Г. Программа по общей экологии, биогеоценологии и охране природы // Донецк: Донец. ун-т, 1977<sup>г</sup>. - 20 с.
30. Синельников Р.Г., Федан О.С. Дендрометрична характеристика деяких деревних порід в озелененні м.Донецька // Досягн. ботаніч. науки на Україні. - К.: Наук. думка, 1977. - С. 73-75.
31. Синельников Р.Г. Некоторые пути использования методов лесоустройства в лесной селекции // Генетич. и селекц. иссл. в Донбассе. - К.: Наук. думка, 1978<sup>а</sup>. - С. 119-121.

32. Синельшиков Р.Г. О постоянстве биомассы равновеликих деревьев / Тез. УІ делегатского съезда ВВД. - Л., 1978<sup>б</sup>. - С. 220-221.
33. Синельшиков Р.Г., Попов С.П. Хранилища самобытной природы // Природа вокруг нас. - Донецк: Донбасс, 1973. - С. 31-36.
34. Синельшиков Р.Г., Приселдская В.Г. Vegetация деревьев и кустарников в условиях металлургического завода // Реферат, информ. о законч. НИР в вузах УССР: биология. - Вып. XII. 1978. - С. 24-25.
35. Памятники природы Донетчины: Путеводитель / Р.Г. Синельшиков, С.П. Попов, Д.С. Ивашин, Н.Т. Янко. - Донецк: Донбасс, 1979. - 95 с.
36. Синельшиков Р.Г. Рекреационное использование лесов Донбасса в связи с их географическими особенностями // Пробл. охр. природы и рекреационной геогр. УССР / Тез. респ. научн. конф. - Харьков, 1979. вып. 2. - С. 123-124.
37. Синельшиков Р.Г., Мекель В.Н. Фитонцидная активность древесных пород в условиях городской среды в Донбассе // Тез. УШ совещания по фитонцидам. - Киев, 1979. - С. 30.
38. Синельшиков Р.Г., Никитина Г.Ф. Природа и клуб (метод. рекомендации) // Донецк: Знание, 1979. - 47 с.
39. Синельшиков Р.Г., Попов С.П. Заповедная природа Донетчины (Метод. рекоменд.) - Донецк: Знание, 1979. - 26 с.
40. Синельшиков Р.Г., Черва Т.В. Перспективи збереження і відновлення лісових ценозів Луганського заповідника на Сіверському Дінці / Інтродукція та акліматиз. росл. на Україні, вип. 15. - С. 44-51.
41. Синельшиков Р.Г., Шаповалова Е.Д. Структурно-логические схемы природоохранной работы в школе // Проблемы охраны природы и рекреационной геогр. УССР / Тез. респ. науч. конф. Вып. 4. - Харьков, 1979. - С. 107-109.
42. Негруцкий С.Ф., Синельшиков Р.Г. Рецензия на уч. пособие "Охрана природы" А.И. Воронцова и З.В. Харитоновой // Лесн. хоз-во, 1980. - № 5. - С. 73-74.
43. Синельшиков Р.Г. Методические рекомендации по подготовке и рецензированию лекций на природоохранные темы. - Донецк: Знание, 1980<sup>а</sup>. - 28 с.
44. Синельшиков Р.Г. Экология и охрана природы в системе университетской подготовки учителей - биологов // Пробл. подготовки учителей-кадров. / Тез. науч. - метод. конф. - Даугавпилс, 1980<sup>б</sup>. - С. 147-149.
45. Синельшиков Р.Г., Мекель В.Н. Роль древесных пород в улучшении городской среды в Донбассе // Теории и методы интроп. раст. и зеленого стр-ва. - К.: Наук. думка, 1980. - С. 171-173.

46. Синельщиков Р.Г., Кірнос В.Н. Сучасний стан старовікової сосни крейляної в заказнику Гори Артема // Інтродукція та акліматиз. росл. на Україні, 1981. - Вип. 19. - С. 10-14.

47. Синельщиков Р.Г., Островская Т.И. Этапы формирования культур дуба в северной части Донецкой области // Лесоводство и агролесомелиорация. - 1981. - Вип. 59. - С. 25-31.

48. Синельщиков Р.Г. Сквозная программа производственных практик студентов биологического факультета... - Донецк: Донец. ун-т, 1982. - 20 с.

49. Синельщиков Р.Г., Синельщикова З.И., Демченко Л.Л. Динаміка розкладання листового опаду первинних поріп у міських умовах // Інтродукція та акліматиз. росл. на Україні, 1982. - Вип. 21. - С. 60-66.

50. Синельщиков Р.Г. Урочище Грабово // Заповедная природа Донбасса. Путеводитель. - Донецк: Донбасс, 1983<sup>а</sup>. - С. 82-84.

51. Синельщиков Р.Г. Методические указания к прохождению производственной практики. - Донецк: Донец. ун-т, 1983<sup>б</sup>. - 33 с.

52. Синельщиков Р.Г., Полякова В.А. Экология и микрогеография городского озеленения Донбасса // Эколого-геогр. факторы разв. Донбасса / Донец. ун-т, Донецк, 1983. - С. 169-177. Деп. УкрНИИТИ от 19.03.84, № 552-Ук.

52. Синельщиков Р.Г., Попов С.П. Великоанадольский лес // Заповедная природа Донбасса. Путеводитель. - Донецк: Донбасс, 1983<sup>а</sup>. - С. 56-62.

54. Синельщиков Р.Г., Попов С.П. Заказник Святогорский // Заповедная природа Донбасса. Путеводитель. - Донецк: Донбасс, 1983<sup>б</sup>. - С. 66-69.

55. Синельщиков Р.Г. Структурно-логические схемы природоохранного образования // Образование по вопр. окруж. среды / Тез. всесоюз. науч. конф. Кн. П. Иваново: Изд-во Иванов. ун-та, 1984. - С. 115-116.

56. Синельщиков Р.Г., Песина Л.В. Объемный вес ветвей деревьев в городских условиях Донбасса // Интродукция и акліматиз. раст. 1984. - Вип. 1. - С. 73-75.

57. Синельщиков Р.Г., Синельщикова З.И. Методические указания к внеклассным мероприятиям на природоохранные темы. - Донецк: Донец. ун-т, 1984. - 42 с.

58. Синельщиков Р.Г. Методические указания к практическим занятиям по экологии. - Донецк: Донец. ун-т, 1985. - 30 с.

59. Синельщиков Р.Г., Песоцкий В.И. Факторы и уровни рекреации в лесных экосистемах // Экологические пробл. Донбасса / Донец. ун-т. - Донецк, 1986. - Деп. УкрНИИТИ № 2802 УК ДББ.

60. Синельников Р.Г., Шведченко О.В. Эколого-ценотическая обусловленность полового пиморфизма у ясеня ланцетного / Экология. 1986. - № 6. - С. 70-72.

61. Попов С.П., Синельников Р.Г. Динамика природно-заповедного фонда Донецкой области // Экологич. пробл. Донбасса/ Донец. ун-т, Донецк, 1986. - С. 129-137. Деп. УкрНИИТИ № 2802 Ук Д85.

62. Синельников Р.Г. Урочище Грабово // Заповедная природа Донбасса. Путеводитель. 2-е изд., поп. - Донецк: Донбас, 1987<sup>а</sup>. - С. 115-117.

63. Синельников Р.Г. Видовой состав и структура древесных насаждений промышленных городов на юго-востоке Украины // Интродукция и акклиматиз, раст. - 1987<sup>б</sup>. - Вып. 7. - С. 47-51.

64. Синельников Р.Г., Попов С.П. Великонапольский лес // Заповедная природа Донбасса. Путеводитель. 2-е изд., поп. - Донецк: Донбас, 1987<sup>а</sup>. - С. 62-68.

65. Синельников Р.Г., Попов С.П. Заказник Святогорский // Там же, С. 73-76.

66. Синельников Р.Г., Синельщикова З.И. Натуралистические игры школьников (метод. рекоменд.) . - Донецк: Знание, 1987. - 44 с.

67. Синельников Р.Г., Шведченко О.В., Миронцева О.В. Оптимизирующее влияние зеленых насаждений на микроклимат в городе Донецке // Экологич. пробл. Донбасса / Донец. ун-т - Донецк, 1987. - С. 43-48. Деп. УкрНИИТИ от 22.09.87 № 2644-87.

68. Синельников Р.Г., Хижняк Н.А. Методические указания к разработке рефератов по курсу "Экология и охрана природы". - Донецк: Донец. ун-т, 1988. - 20 с.

69. Синельников Р.Г., Накиско В.Ф., Зайцева С.В. Ландшафтно-экологическая обусловленность роста сосны обыкновенной и крымской на мелах // Эколого-хоз. пробл. Донбасса/ Донец. ун-т. Донецк, 1988. - С. 74-80. Деп. УкрНИИТИ от 18.10.88 № 2653 Ук 88.

70. Шведченко О.В., Синельников Р.Г. Особенности роста деревьев в городских насаждениях Донбасса // Рацион. использ., охрана, воспроизводство биол. ресурсов / Тез. респ. конф. - Запорожье, 1988. - С. 184-185.

71. Синельников Р.Г. Формы природоохранной работы в школе // Биология в школе, 1989<sup>а</sup>, № 5. - С. 59-61.

72. Синельников Р.Г. Молодежь в сфере социальной экологии // Комсомол и перестройка. - Донецк; 1989<sup>б</sup>. - С. 37-45.

73. Васкаков Н.И., Синельшиков Р.Г. Правовые аспекты охраны природы в Донбассе (метод. рекоменд.) – Донецк: Знание, 1989. – 24 с.

74. Синельшиков Р.Г., Гоцфрид Н.И. Влияние древесных насаждений на плотность микробиоценоза в воздушной среде промышленного города / Донец. ун-т. – Донецк, 1989. – 18 с. Деп. УкрНИИТИ от 16.03.89 № 797 – Ук89.

75. Синельшиков Р.Г., Струковская Н.Г. Шумозащитная роль древесных насаждений в Донбассе / Донец. ун-т. – Донецк, 1989. – 28 с. Деп. УкрНИИТИ от 24.03.89 № 856–Ук89.

76. Синельшиков Р.Г., Филипенко Н.А. Природа, общество, человек (уч. план, программа, методика). – Донецк, 1989. – 32 с.

77. Синельшиков Р.Г., Шведченко О.В., Кочубей О.В. Парцеллярная структура парковых насаждений // Интродукция и акклиматиз. раст. – 1989. – Вып.12. – С.55–60.

Синельшиков Р.Г. Древесные культурценозы в аспекте техногенной трансформации растительного покрова Донбасса // Промышленная ботаника / Тез. респ. науч. конф. – Донецк, 1990<sup>а</sup>. – С.39–42.

79. Синельшиков Р.Г. Концепция прересного культурценоза и оптимизация малолесных урбанизированных территорий // Экологич. пробл. охраны живой природы / Тез. Всесоюзн. конф. – Москва, 1990<sup>б</sup>. – Ч.3. – С.81–82.

80. Синельшиков Р.Г., Миськова Г.К. Опыт использования колхозно-совхозных лесов в качестве нового объекта натуралистической работы со школьниками // Перестройка и школа / Тез. науч.-метод. конф. – Донецк: Донец. ун-т, 1990<sup>а</sup>. – С.50.

81. Синельшиков Р.Г., Миськова Г.К. Живи, донецкий лес (метод. реком. в помощь учителю). – Донецк: Облполиграфиздат, 1990<sup>б</sup>. – 46 с.

82. Синельшиков Р.Г., Струковская Н.Г. Древесные насаждения как фактор защиты от шума в промышленных центрах Донбасса // Раст. и пром. среда / Тез. Всесоюзн. научн. конф. – Днепропетровск, 1990. – С.241–242.

83. Синельшиков Р.Г., Хижняк Н.А. О содержании эколого-биологического и эколого-нравственного компонентов природоохранных дисциплин в технических вузах // Пробл. и перспект. эколог. образования и воспитания в техн. вузах / Тез. респ. научн.-метод. конф. – Запорожье, 1990. – С.75–76.

84. Синельшиков Р.Г., Шведченко О.В. Оптимізуєча та соціальна роль озеленення міст Донбасу // Сучасні геогр. пробл. Української РСР / Тез. УІ з'їзду ГГ УРСР. – Київ, 1990<sup>а</sup>. – С 241–242.

85. Синельщиков Р.Г., Шведченко О.В. Озеленение как фактор экологической и социальной оптимизации городов Донбасса // Человек - труд - экология / Тез. Всесоюзн. науч.-практ. конф. - Волгоград, 1990<sup>б</sup>. - С.225-228.

86. Синельщиков Р.Г. Самовідновлення селітебних дендроценозів та його проблеми // Пробл. урбоєкології і фітомеліорації / Тез. наук.-практ. конф. - Львів, 1991<sup>а</sup>. - С.101.

87. Синельщиков Р.Г. Структура, динамика и продуктивность культурценозов сосны обыкновенной и крымской на мелах // Интродукция и акклиматиз. раст. - 1991<sup>б</sup>. - Вып.16. - С.57-62.

88. Синельщиков Р.Г. Сильватизация в условиях степи и ее градиенты // Кадастровые исследования степных биогеоценозов, их антропогенная трансформация и охрана. - Днепропетровск: Изд-во Днепр. ун-та, 1991<sup>в</sup>. - С.50-60.

89. Синельщиков Р.Г., Александрова И.М. Древеснорастительный покров как фактор оптимизации микро- и мезоклимата на юго-востоке Украины // Донец. ун-т. - Донецк, 1991. - 26 с. Деп. УкрНИИТИ от 05.02.91 № 202-Ук91.

90. Синельщиков Р.Г., Звягин С.А., Звягина Л.К. Граб обыкновенный в естественных островных местонахождениях юго-востока Украины / Донец. ун-т - Донецк, 1991. - 27 с. Деп. в УкрНИИТИ, № 990-Ук91 от 04.07.91.

91. Синельщиков Р.Г., Морозов С.И. Прогноз технологий вторичного восстановления сосновых лесов Донбасса // Фундамент, основы экологически чистых технологий. - Донецк, 1991. - С.72.

92. Синельщиков Р.Г., Шведченко О.В. Факторы и критерии экологической устойчивости городских древесных насаждений в условиях Донбасса // Устойчивость раст. к стрессовым условиям / Донец. ун-т. - Донецк, 1990. - С.35-44. Деп. УкрНИИТИ от 16.01.91<sup>а</sup> № 128-Ук91.

93. Синельщиков Р.Г., Шведченко О.В. Нетрадиційна оцінка міського середовища в аспекті озеленення // Пробл. урбоєкології і фітомеліорації / Тез. наук.-практ. конф. - Львів, 1991<sup>б</sup>. - С.60.

94. Синельщиков Р.Г., Шведченко О.В. Концепция зеленых насаждений в экосистеме современного города на примере г.Донецка // Физич. географія і геоморфологія. Сб. науч. тр. - Вып.38. - К.: Льбидь, 1991<sup>в</sup>. С.122-130.

95. Шведченко О.В., Синельщиков Р.Г. Дизайн промислового міста та його еколого-ботанічні проблеми в Донбасі // Пробл. урбоєкології і фітомеліорації / Тез. наук.-практ. конф. - Львів, 1991. - С.60.

96. Синельщиков Р.Г. Объем ствобура і крони дерев в розімкнутих насаджєннєх // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. - 1992<sup>а</sup>. - № 1. - С.14-28.
97. Синельщиков Р.Г. Форма стволів и биомасса деревьев в разомкнутых культурценозах // Лесн. хоз-во, - 1992<sup>б</sup> - № 4-5. - С.29-31.
98. Синельщиков Р.Г. Уявлення про деревний культурценоз в умовах степової зони // Тез. ІХ з'їзду УБТ / - К.: Наук. думка, 1992<sup>в</sup>. С.116-117.
99. Синельщиков Р.Г. Древесный культурценоз: соотношение понятий, классификация, агроэкологическая роль в степи // Экологич. пробл. аграрного произ-ва / Тез. конф. - Днепропетровск, 1992<sup>г</sup>.
100. Синельщиков Р.Г. Системный анализ структуры и динамики экологии в аспекте воспитания - образования // Экологич. политика, воспитание и образование / Тез. семинара. - Пенза, 1992<sup>д</sup>.
101. Синельщиков Р.Г. Древесный культурценоз: сущность, регионально-хорологическая оценка. - Донецк. ун-т, Донецк, 1992<sup>е</sup>. - 12 с. Деп. в УкрНИИТИ.
102. Синельщиков Р.Г., Головки П.М. Экологические аспекты структур и взаимодействий в системе: степной байрак - лесополоса - поле // Экологич. пробл. аграрного произв. / Тез. конф. - Днепропетровск, 1992.
103. Синельщиков Р.Г., Зайцева С.В., Накиско В.А. Самовозобновление культурценозов сосны на арене Северского Донца и его экологическая роль // Природно-ресурсный потенциал Донбасса / Донецк. ун-т, Донецк, 1992. Деп. в УкрИНТЭИ от 25.06.92 № 931-Ук92.
104. Синельщиков Р.Г., Качур Л.Ю. Фактор причастности в экологическом воспитании студентов // Экологич. политика, воспитание и образование / Тез. семинара. - Пенза, 1992.
105. Синельщиков Р.Г., Миськова Г.К. Колхозно-совхозный лес в экологическом воспитании сельских школьников // Экологич. пробл. аграрного произ-ва / Тез. конф. - Днепропетровск, 1992.
106. Синельщиков Р.Г., Морозов С.И. Ресурсы и экологические проблемы сосновых лесов степной части востока Украины // Состояние растит. ресурсов Восточной Европы / Тез. Междунар. совещания. - Ульяновск, 1992<sup>а</sup>.
107. Синельщиков Р.Г., Морозов С.И. Устойчивость лесных культурценозов Донбасса // Устойчивость растений к стрессовым явлениям / Донецк. ун-т, Донецк, 1992<sup>б</sup>. Деп. в УкрИНТЭИ

108. Синельщиков Р.Г., Сидорова Л.А. Объемный вес листьев деревьев в условиях городов Донецка // Интродукция и акклиматиз. раст. - 1992. - Вып.18. - С.61-64.

109. Морозов С.И., Синельщиков Р.Г. Будова та динаміка культурценозів сосни на чорноземах Донбасу // Тез. IX з'їзду УБГ. - К.: Наук. думка, 1992<sup>а</sup>. - С.73-74.

110. Морозов С.И., Синельщиков Р.Г. Старейшие культурценозы сосны в Донбассе, их состояние и вопросы охраны // Природноресурсный потенциал Донбасса / Донец. ун-т, Донецк, 1992<sup>б</sup>. Деп. УкрИНТЭИ от 25.06.92 № 931-Ук92.

111. Бурда Р.И., Синельщиков Р.С., Попов С.П. Природный национальный парк Северский Донец: аспекты создания // Эколого-эконом. аспекты организации нац., прир. и ланд. парков / Тез. науч.-практ. конф. - Екатеринбург, 1992. - С.28-30.

---

Шлях до друку 04.11.92. Формат 60×84/16. Папір друк. № 2. Офсетний друк.  
Умовн. друк. арк. 2,09. Умовн. фарб.-візб. 2,20. Облік-вид. арк. 2,25. Тираж 130 прим.  
Замовлення № 94600. Дніпропетровський державний університет,

330624 м. Дніпропетровськ ГСП ІД пр.Гоголя, 72

---

ДМОНП 340050 Донецьк, вул. Артема, 96

468999

AB 26.306

**AB 26.306**