

УДК: 630.1+581.6+581.525+(477.63)

СУЧАСНИЙ ЖИТТЄВИЙ СТАН ЛІСОВИХ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІВ КРИВОРІЖЖЯ

В. Савосько, М. Квітко

*Криворізький державний педагогічний університет
просп. Гагаріна, 54, Кривий Ріг 50086, Україна
e-mail: savosko@list.ru*

За методикою В.А. Алексєєва встановлено сучасний життєвий стан лісових культурфітоценозів Криворіжжя, котрі репрезентують основні різновиди штучних деревно-чагарникових насаджень регіону та розташовані у контрастних екологічних умовах. Прогнозуючи сукупний ефект дії природних і антропогенних факторів, виділили зони екологічних умов територій розміщення лісових культурфітоценозів: 1) сприятливих; 2) відносно сприятливих; 3) відносно несприятливих; 4) несприятливих. У більшості випадків лісові культурфітоценози регіону були створені у 30–60-х роках минулого століття з використанням дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.). У зонах сприятливих і відносно сприятливих екологічних умов сучасний життєвий стан лісових культурфітоценозів регіону оцінений як «Здоровий» (83–86 балів за шкалою В.А. Алексєєва), у зонах відносно несприятливих і несприятливих – як «Ослаблений» (64–68 балів за шкалою В.А. Алексєєва). У природних лісових фітоценозах (зона сприятливих екологічних умов) дерева першого і третього ярусів мають максимальні числові значення життєвого стану. Крім того, стан листків рослин цих фітоценозів виявився найменш вразливим до дії природних факторів. У культурних лісових фітоценозах регіону найвищі показники життєвого стану також виявлені для дерев першого ярусу. Проте для дерев третього ярусу характерні мінімальні значення цього показника, що, ймовірно, негативним чином вплине на подальший розвиток лісових культурфітоценозів. Крім того, стан крони лісових культурфітоценозів Криворіжжя виявився найменш вразливим до негативної дії антропогенних і природних факторів.

Ключові слова: лісові культурфітоценози, життєвий стан, Криворіжжя

У промислових регіонах, розташованих у степовій зоні, деревні та чагарникові рослини постійно зазнають подвійного негативного впливу: посушливих умов і антропогенного забруднення [3, 4, 19, 21–23]. Як наслідок, ці рослини дуже часто характеризуються обмеженим ростом, пригніченим станом і прискореним старінням, а їхні штучні насадження – зменшенням фітомеліоративної значущості [5, 13, 14, 26, 28, 30]. Тому є актуальним дослідження лісових культурфітоценозів на індустріальних теренах Степу, зокрема на Криворіжжі.

Криворізький гірничо-металургійний регіон (Криворіжжя) – це визначний осередок промисловості України, де внаслідок впливу надпотужних підприємств із видобутку залізної руди, її збагачення та вироблення чавуну і сталі утворився особливий природно-територіальний комплекс [7, 8, 15]. У зв'язку з цим створення нових стійких і високоефективних лісових культурфітоценозів та оптимізація наявних штучних деревно-чагарникових насаджень є дуже важливою потребою регіону на сьогоднішній день. Також слід зазначити, що Криво-

ріжжя одночасно являє собою унікальний науково-практичний полігон для різноманітних екологічних досліджень.

Як відомо, деревно-чагарникові насадження, створені людиною та залишені поза її увагою після утворення наметів крони, в подальшому саморозвиваються [10, 24, 25, 29]. При цьому за несприятливих умов промислових регіонів є теоретично можливим як майбутній прогрес, так і регрес цих штучних фітоценозів. Ось чому з'ясування провідних факторів впливу на ріст і розвиток штучних деревно-чагарникових насаджень та механізмів їхньої дії є дуже актуальним питанням на сьогоднішній день. Отримані результати дадуть можливість впровадити оптимізаційні заходи, які забезпечать поступову трансформацію штучних деревно-чагарникових насаджень у екологічно стійкі фітоценози. Першим кроком у цій справі, на нашу думку, є встановлення сучасного стану лісових культурфітоценозів.

З теоретичної та практичної точок зору під час комплексного вивчення штучних деревно-чагарникових насаджень у промислових регіонах важливим є з'ясування їхнього інтегрального стану як показника їхнього сучасного росту і розвитку й індикатора перспективності їхнього подальшого функціонування. При цьому визначення життєвого стану лісових природних і штучних насаджень дає змогу провести комплексну оцінку їхньої фактичної життєздатності за умови негативного впливу антропогенних і природних чинників. Проведений аналіз наукової літератури [9, 11, 12, 19, 20] показав, що найефективнішу оцінку сучасного життєвого стану лісових культурфітоценозів доцільно виконувати за методикою В.А. Алексєєва [1]. Крім того, необхідно враховувати рекомендації авторів [12, 13] стосовно біологічних особливостей листяних деревних видів і дію антропогенних факторів.

Мета роботи – проаналізувати сучасний життєвий стан лісових культурфітоценозів Криворіжжя, котрі розташовані у контрастних екологічних умовах.

Матеріали та методи

Об'єктами досліджень є лісові культурфітоценози Криворіжжя, котрі репрезентують основні різновиди штучних деревно-чагарникових насаджень Криворіжжя: об'єкти садово-паркового господарства (Довгинцівський і Веселотернівський дендропарки), санітарно-захисні зони (ПАТ «Арселор Міттал Кривий Ріг»), водозахисні зони (лісосмуги Карачунівського водосховища і р. Бокова) та міські лісозахисні пояси (урочища «Дубки», «Дніпропетровського шосе», «Кільце Косіора»). Зазначені лісові культурфітоценози розташовані в контрастних екологічних умовах, що визначаються дією природних і антропогенних факторів. Для контролю були використані природні насадження Гурівського лісництва, які перебувають поза зоною впливу промислових підприємств регіону та розміщені в заплаві р. Бокова (Долинський р-н, Кіровоградська обл.).

У лісових культурфітоценозах були закладені моніторингові ділянки, де протягом 2013–2015 років за загальноприйнятими методами [2, 6] проводили класичні лісотаксаційні обстеження: встановлювали розподіл дерев за вертикальною структурою; вимірювали висоту й діаметр стовбура на висоті 1,3 м дерев першого, другого і третього ярусів.

Сучасний життєвий стан лісових культурфітоценозів встановлювали за методикою В.А. Алексєєва [1]. Спочатку в межах кожної моніторингової ділянки проводили нумерацію всіх дерев першого, другого і третього ярусів. Потім за діагностичними ознаками для кожного дерева визначали: 1) щільність крони (y % від нормальної щільності); 2) наявність на стовбурі мертвих гілок (y % від загальної кількості гілок на стовбурі); 3) ступінь ушкодження листків токсикантами, патогенами і комахами (середня площа некротів). Наприкінці за діагностичними ознаками встановлювали категорію стану дерева (табл. 1).

Таблиця 1

Категорія оцінки дерев	Визначення категорії стану дерева (за [1, 12])		
	Діагностичні ознаки, %		
	Щільність крони	Наявність мертвих гілок	Ступінь ушкодження листків
Здорове	80–100	0–15	0–10
Ослаблене	55–80	15–45	10–45
Сильно ослаблене	20–55	45–69	45–70
Відмираюче	1–20	70–99	70–100
Сухе	0	100	Немає листків

У камеральних умовах розраховували життєвий стан лісових культурфітоценозів за формулою [1]:

$$L = \frac{100 * n1 + 70 * n2 + 40 * n3 + 5 * n4}{N},$$

де: L – життєвий стан деревостану (умовні бали); n1 – кількість здорових дерев на ділянці (шт.); n2 – кількість ослаблених дерев на ділянці (шт.); n3 – кількість сильно ослаблених дерев на ділянці (шт.); n4 – кількість відмираючих дерев на ділянці (шт.); 100, 70, 40, 5 – коефіцієнти, що виражають життєвий стан здорових, ослаблених, сильно ослаблених і відмираючих дерев; N – загальна кількість дерев на моніторинговій ділянці зі сухостоєм (шт.).

Сучасний життєвий стан лісових культурфітоценозів оцінювали за шкалою, яка запропонована В.А. Алексєєвим [1]: «Здоровий» має 80–100 умовних балів (у.б.); «Ослаблений» – 50–80 у.б., «Сильно ослаблений» – 20–50 у.б.; «Повністю зруйнований» – нижче 20 у.б.

Результати і їхнє обговорення

Оцінка екологічних умов території розташування лісових культурфітоценозів.

Ріст і розвиток деревно-чагарникових рослин, як відомо, відбувається за інтегрального впливу екологічних факторів, котрі поділяються на природні й антропогенні [10, 24, 27]. Серед природних факторів найбільш значущими є родючість (трофність) і вологість (гідрологічність) ґрунтів. У класичній схемі (едафічній сітці) П.С. Погребняка-Є.В. Алексєєва, яка враховує ці характеристики, виділяють провідні категорії едафотопів. Трофність ґрунтів при цьому включає: бори – бідні (А), субори – відносно бідні (В), сугруди – відносно багаті (С), груди – багаті (D). Гідрологічні умови – дуже сухі (0), сухі (1), свіжі (2), вологі (3), сирі (4), мокрі (5) [16, 17]. На Криворіжжі едафотопи представлені лише сугрудами та грудями, в той час як їхня вологість охоплює достатньо широкий діапазон – від сухих до сирих [18].

Серед антропогенних факторів атмосферні забруднювачі є найкритичнішими для росту й розвитку деревно-чагарникових рослин [5, 13, 14, 30]. Тому їхня дія і була використана для попередньої градації екологічних умов цих рослин. Вона ґрунтувалася на методиці оцінки стану атмосфери І.А. Добровольського [8], яка враховує відстань від промислових підприємств і фітоіндикаційні показники та є адаптованою до регіону. Автор вирізняв зони забруднення атмосферного повітря: 1) значного (ЗЗЗ), 2) порівняно значного (ЗПЗЗ), 3) середнього (ЗСЗ), 4) незначного (ЗНЗ), 5) періодичного забруднення (ЗПНЗ).

Поєднуючи можливий вплив природних і антропогенних факторів, ми запропонували матрицю екологічних характеристик територій розташування лісових культурфітоценозів Криворіжжя (табл. 2). Загалом, враховуючи ефект дії природних і антропогенних факторів, ми відокремили зони екологічних умов території розташування лісових культурфітоценозів Криворіжжя: 1) сприятливих, 2) відносно сприятливих, 3) відносно несприятливих, 4) несприятливих.

Таблиця 2

Екологічна оцінка території розташування лісових культурфітоценозів Криворіжжя

Грунтово-гідрологічні умови	Забруднення атмосфери (за І.А. Добровольським [8])				
	ЗЗЗ	ЗПЗЗ	ЗСЗ	ЗНЗ	ЗПНЗ
Сухі сугруди С1	–	Урочище «Дніпропетровське шосе»	Довгинцівський дендропарк	Водозахисні насадження	–
Свіжі сугруди С2	Насадження СЗЗ ПАО «Арселор Міттал Кривий Ріг»	Урочище «Кільце Косіора»	–	Карачунівського водосховища	–
Вологі груди D3	–	–	Урочище «Дубки»	–	Водозахисні насадження
Сирі груди D4	–	–	–	Дендропарк «Веселі Терни»	р. Бокова Гурівський ліс

Примітка. зони забруднення атмосфери наведені в тексті, СЗЗ – санітарно-захисна зона

Стан лісових фітоценозів у зоні сприятливих екологічних умов. Лише фітоценози природного походження – Гурівського лісу, які розташовані у заплаві р. Бокова та перебувають поза впливом атмосферних забруднювачів, можуть бути віднесені до зони сприятливих екологічних умов. У лісовому фітоценозі (орієнтовний вік – 150–160 років) фіксуються перший, другий і третій яруси дерев, котрі сформувалися за домінуванням дуба звичайного (*Quercus robur* L.).

Результати досліджень свідчать, що сучасний життєвий стан дерев першого, другого і третього ярусів природного фітоценозу Гурівського лісу оцінюється виключно як «Здоровий» – 86 умовних балів (у.б.) за шкалою В.А. Алексєєва (табл. 3). Таке ж значення (86 у.б.) встановлено для крон дерев, в той час як стан їхніх гілок трохи кращий (87 у.б.). Одночасно виявлено певні ушкодження листків, стан яких може бути оцінений лише як «Ослаблений» (78 у.б.).

Таблиця 3

Стан лісових культурфітоценозів Криворіжжя у контрастних екологічних умовах

Показники стану лісових культурфітоценозів		Зони екологічних умов території розташування лісових культурфітоценозів Криворіжжя			
		Сприятливих	Відносно сприятливих	Відносно несприятливих	Несприятливих
Біологічні характеристики	Домінуючі види	Д зв Я зв К пл	Д зв Я зв В гл К яс	Д зв Я зв А бл Д чр Л сл С зв	Д зв Я зв В гл К яс
	Походження	Природне	Природне	штучне	Штучне
Життєвий стан деревостану різних ярусів	Вік, роки	150–160	50–110	50–80	60–80
	I+II+III ярусів	Бал 86	83	64	68
	Оцінка	Здоровий	Здоровий	Ослаблений	Ослаблений
	I+II ярусів	Бал 81	87	66	66
	Оцінка	Здоровий	Здоровий	Ослаблений	Ослаблений
	I ярусу	Бал 89	88	74	72
	Оцінка	Здоровий	Здоровий	Ослаблений	Ослаблений
	II ярусу	Бал 75	83	61	58
	Оцінка	Ослаблений	Здоровий	Ослаблений	Ослаблений
III ярусу	Бал 89	46	42	51	
Оцінка	Здоровий	Сильно ослаблений	Сильно ослаблений	Ослаблений	

Примітка: Д зв – дуб звичайний *Quercus robur* L.; К пл – клен польовий *Acer campestre* L.; Я зв – ясен звичайний *Fraxinus excelsior* L.; В гл – в'яз гладкий *Ulmus laevis* L.; К яс – клен ясенелистий *Acer negundo* L.; А бл – акація біла *Robinia pseudoacacia* L.; Д чр – дуб червонолистий *Quercus rubra* L.; Л сл – липа серцелиста *Tilia cordata* L.; С зв – сосна звичайна *Pinus sylvestris* L.

У природних насадженнях Гурівського лісу виявлені певні відмінності у показниках життєвості різних окремих ярусів насаджень. Так, життєвий стан дерев першого та другого ярусів можна оцінити як «Здоровий» (81 у.б.). Стан дерев першого ярусу, що в основному представлений дубом звичайним (*Quercus robur*), є більш високий – 89 у.б.

У той час як окремо сучасний стан другого ярусу, сформований, окрім дуба звичайного (*Quercus robur*), також ясенем звичайним (*Fraxinus excelsior*) і кленом польовим (*Acer campestre*), оцінено лише як «Ослаблений» (75 у.б.). Стан третього ярусу, який, на думку дослідників [10, 24, 29], є дуже важливим для розуміння здатності лісового фітоценозу до самовідновлення, оцінений як «Здоровий» і має найбільшу кількість умовних балів – 89.

Стан лісових культурфітоценозів у зоні відносно сприятливих екологічних умов.

Лісові культурфітоценози, що розташовані у цій зоні, представлені насадженнями дендропарку «Веселі Терни», урочищем «Дубки» та водозахисними лісосмугами р. Бокова. Усі вони перебувають у зонах незначного та періодичного незначного забруднення атмосфери, а їхні едафотопи – вологі та сирі груди (табл. 2). Лісові культурфітоценози цієї екологічної зони сформовані дубом звичайним (*Quercus robur*), ясенем звичайним (*Fraxinus excelsior*), в'язом гладким (*Ulmus laevis* L.) і кленом ясенелистим (*Acer negundo* L.). У насадженнях (з орієнтовним віком 50–110 рр.) чітко фіксуються перший, другий яруси та на 56 % моніторингових ділянок – ще і третій ярус.

У зоні відносно несприятливих екологічних умов виявлено високі показники життєвості дерев I-II-III ярусів (табл. 3), як загалом (87 умовних балів за шкалою В.А. Алексеева), так і за окремими діагностичними ознаками. Так, стан крони оцінюється як «Здоровий» – 81 у.б. (межі коливання від 67 у.б. до 95 у.б.). Проте стан гілок можна оцінити лише як «Ослаблений» – 77 у.б. (межі варіювання: 61 у.б. – 93 у.б.). Показники життєвості листків коливаються від ослабленого (77 у.б.) до здорового (93 у.б.) при середньому значенні 86 у.б. (життєвий стан – здоровий).

Як відомо, дерева першого та другого ярусів формують ценотичну основу природних і штучних фітоценозів, а також зумовлюють їхню меліоративну ефективність [10, 24, 25, 29]. Отримані результати свідчать, що сучасний життєвий стан дерев цих ярусів оцінюється як «Здоровий» – 87 у.б. (межі коливань: 70 у.б. – 90 у.б.), що дещо перевищує умовний контроль (81 у.б.). Цілком логічно, що дерева першого ярусу лісових фітоценозів найбільш розвинені, тому характеризуються максимальними показниками сучасного життєвого стану – 88 у.б. (межі коливань: 67 у.б. – 99 у.б.). У той час як дерева другого ярусу характеризуються трохи пригніченим станом і меншими числовими значеннями відносного життєвого стану – 83 у.б. (межі коливань: 65 у.б. – 95 у.б.).

Дослідники [3, 10, 24, 25, 29] відзначають, що стан дерев третього ярусу індикує потенційну здатність лісу до самовідновлення та зумовлює його подальший розвиток. Однак у культурфітоценозах зони відносно сприятливих екологічних умов дерева цього ярусу характеризуються найменшими числовими значеннями життєвості – 46 у.б., що вказує на «Сильно ослаблений» їхній сучасний стан.

Стан лісових культурфітоценозів у зоні відносно несприятливих екологічних умов. Експозиції Довгинцівського дендропарку, а також водозахисна смуга Карачунівського водосховища репрезентують лісові культурфітоценози зони відносно несприятливих екологічних умов (табл. 2). Усі насадження розташовані в зонах середнього та незначного забруднення атмосфери, а їхні едафотопи – це сухі сугруди. Винятки спостерігаються на двох моніторингових ділянках водозахисних насаджень, де діагностовано свіжі сугруди. Крім того, територія цих лісових культурфітоценозів активно використовується для відпочинку, що зумовлює додатковий негативний вплив. Насадження в основному сформовані

дубом звичайним (*Quercus robur*), ясенем звичайним (*Fraxinus excelsior*), акацією білою (*Robinia pseudoacacia* L.), дубом червоним (*Quercus rubra* L.), липою серцелистою (*Tilia cordata* L.), сосною звичайною (*Pinus sylvestris* L). Слід зазначити, що в межах Довгинцівського дендропарку спостерігається значне різноманіття домінантів культурфітоценозів [19, 22]. У насадженнях фіксуються перший, другий і третій (81 % ділянок) яруси з орієнтовним віком 50–80 р.

За результатами наших досліджень, показники життєвості дерев I-II-III ярусів, що перебувають у зоні відносно несприятливих екологічних умов, віддзеркалюють негативний вплив факторів росту і розвитку рослин (табл. 3). Сучасний життєвий стан дерев I-II-III ярусів можна оцінити лише як «Ослаблений» (64 умовних бали за шкалою В.А. Алексєєва). Показники життєвості насаджень за окремими діагностичними ознаками цих насаджень також були оцінені виключно як «Ослаблені». Стан крони змінювався від 39 до 89 у.б. при середньому 64 у.б. Стан гілок становив 61 у.б. (межі варіювання 45 – 78 у.б.). Показники життєвості листків коливаються від 37 до 87 у.б., а в середньому – 62 у.б. Сучасний життєвий стан дерев I та II ярусів оцінюється як «Ослаблений» – 66 у.б. (межі коливань 40 – 80 у.б.). Ці значення істотно менші за контрольні показники.

Встановлено, що в зоні відносно несприятливих екологічних умов, як у попередніх випадках, дерева I ярусу характеризуються максимальними показниками сучасного життєвого стану – 74 у.б. (межі коливань: 40 – 95 у.б., оцінка «Ослаблений»). Одночасно дерева II ярусу характеризуються пригніченим статусом, тому значення їхнього життєвого стану менші і становлять 61 у.б. (межі коливань 40 – 79 у.б., стан «Ослаблений»). Також слід зазначити, що дерева III ярусу мають найменші числові значення життєвості – 42 у.б., що вказує на їхній стан як «Сильно ослаблений».

Стан лісових культурфітоценозів у зоні несприятливих екологічних умов. Лісові культурфітоценози, що належать до цієї зони, представлені насадженнями санітарно-захисної смуги металургійного комбінату (ПАО «Арселор Міттал Кривий Ріг») та містозахисної смуги (урочища «Кільце Косіора» та «Дніпропетровське шосе»). Усі моніторингові ділянки розташовані у зонах значного і періодично значного забруднення атмосфери, де поширені лише сухі та свіжі сугруди (табл. 2). Лісові культурфітоценози мають орієнтовний вік 60–80 р. і сформовані такими видами, як ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*), дуб звичайний (*Quercus robur*), клен ясенелистий (*Acer negundo*), в'яз гладкий (*Ulmus laevis*). У всіх насадженнях фіксуються перший, другий ярус, а третій ярус на деяких ділянках відсутній або майже не розвинений.

У зоні несприятливих екологічних умов закономірно виявлені невисокі показники життєвості дерев I-II-III ярусів – 68 умовних балів за шкалою В.А. Алексєєва, що вказує на їхній ослаблений стан (табл. 3). Стан крони також оцінюється як «Ослаблений» – 64 у.б. (коливається від 52 до 76 у.б.). Показники стану гілок перебувають практично на одному рівні – 65 у.б. (межі варіювання: 50 – 79 у.б.). Стан листків має найвищі значення – 75 у.б. (границі коливань: 60 – 89 у.б.). Проте їхня життєвість може бути оцінена лише як «Ослаблена». Сучасний життєвий стан дерев I та II ярусів оцінюється як «Ослаблений» – 66 у.б. (межі коливань 49 – 83 у.б.). Дерев першого ярусу характеризуються найбільшими показниками життєвого стану – 72 у.б. (межі коливань: 56 – 88 у.б.). Дерев II і III ярусів перебувають у пригніченому стані та мають найменші показники життєвості, відповідно, 58 у.б. (границі варіювання: 46 – 73 у.б.) та 51 у.б. (межі коливань: 10 – 86 у.б.).

Сучасний життєвий стан природних лісових фітоценозів, що розташовані у максимально сприятливих екологічних умовах (достатній рівень зволоження, родючі ґрунти, брак дії атмосферних забруднювачів) оцінюється як «Здоровий». При цьому дерева I і III

ярусів мають максимальні числові значення цього показника. Стан листків дерев цих фітоценозів виявився найменш вразливим до дії природних факторів.

Сукупний вплив природних і антропогенних екологічних факторів Криворіжжя зумовлює, в більшості випадків, «Ослаблений» сучасний життєвий стан лісових культур-фітоценозів. Найбільш вразливими виявилися дерева третього ярусу, котрі в природних умовах є потенційним фактором щодо самовідновлення фітоценозів.

У подальших дослідженнях вважаємо доцільним провести більш детальні та поглиблені математичні розрахунки щодо з'ясування питомої ваги впливу окремих екологічних факторів. Також доцільно визначити еколого-біогеохімічні маркери сучасного стану лісових культурфітоценозів і прогнозу їхнього подальшого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Алексеев В. А.* Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. № 4. С. 51–57.
2. *Анучин Н. П.* Лесная таксация. М.: Лесная промышленность, 1977. 522 с.
3. *Бельгард А. Л.* Степное лесоведение. М.: Лесная промышленность, 1971. 336 с.
4. *Горейко В. А.* Искусственные лесные насаждения в степи // Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. 2010. Вип. 39. С.7–19.
5. *Горышина Т. К.* Растение в городе. Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. 152 с.
6. *Гром М. М.* Лісова таксация. Львів: УкрДЛТУ, 2005. 352 с.
7. *Губин Г. В., Дядечкин Н. И.* Горнометаллургический комплекс и экологическая безопасность в Криворожском регионе // Металлургическая и горнорудная промышленность. 2007. № 2. С. 105–107.
8. *Добровольский И. А.* Эколого-биогеоценологические основы оптимизации техногенных ландшафтов степной зоны Украины путем озеленения и облесения: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.16. Днепропетровск, 1979. 62 с.
9. *Задорожная Д. В.* Интегральная оценка жизнеспособности *Platanus×acerifolia* (Aiton) Willd. в городских насаждениях // Промышленная ботаника. 2013. Вып. 13. С. 136–142.
10. *Казенс Дж.* Введение в лесную экологию. М.: Лесная промышленность, 1982. 141 с.
11. *Ковылина О. П., Зарубина И. А., Ковылин А. Н.* Оценка жизненного состояния сосны обыкновенной в зоне техногенного загрязнения // Хвойные бореальной зоны. 2008. XXV. № 3–4. С. 284–289.
12. *Кулагин А. А., Шагиева Ю. А.* Древесные растения и биологическая консервация промышленных загрязнений. М.: Наука, 2005. 190 с.
13. *Кулагин Ю. З.* Древесные растения и промышленная среда. М.: Наука, 1980. 115 с.
14. *Кучерявий В. П.* Озеленення населених місць. Львів: Світ, 2005. 456 с.
15. *Лысый А. Е., Рыженко С. А., Козятин И. П.* Экологические и социальные проблемы и пути оздоровления крупного промышленного региона (на примере Криворожского железорудного бассейна). Кривой Рог: Этюд Сервис, 2007. 428 с.
16. *Оцінка лісорослинного потенціалу земель: метод. посіб. К.: Вид. дім «ЕКО-інформ», 2010. 80 с.*
17. *Погребняк П. С.* Основы лесной типологии. К.: Изд-во АН СССР, 1955. 456 с.
18. *Савосько В. М.* Грунтовой покрив Криворіжжя // Фізична географія Криворіжжя: монографічна навч. книга. Кривий Ріг: ТОВ «Центр-принт», 2012. С. 154–175.
19. *Савосько В. М., Копич О. Ю.* Ботаніко-екологічна характеристика деревно-чагарникових насаджень Довгинцівського дендропарку (м. Кривий Ріг) // Інтродукція рослин. 2012. № 1. С. 105–113.
20. *Савосько В. М.* Видовий склад та екоморфний спектр деревно-чагарникових насаджень парку «Веселі Терни» (м. Кривий Ріг) // Інтродукція рослин. 2013. № 2. С. 78–82.
21. *Савосько В. М.* Вміст і розподіл органічного вуглецю у культурбіогеоценозах деревних насаджень степу в умовах промислового регіону // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2014. Вип. 64. С. 226–234.

22. Савосько В. М., Квітко М. О. Сучасний стан основних насаджень Довгинцівського дендропарку (м. Кривий Ріг) // Промислова ботаніка. 2014. Вип. 14. С. 106–114.
23. Сірик А. А. Природна стиглість лісових насаджень в степу України // Наукові праці Миколаїв. держ. гуманітарного ун-ту імені Петра Могили. Сер. екол. 2000. Вип. 1. Т. 6. С. 20–22.
24. Спурр С. Г. Лесная экология. М.: Лесная промышленность, 1984. 480 с.
25. Сукачев В. Н., Дылис Н. В. Основы лесной биогеоценологии. М.: Наука, 1964. 318 с.
26. Терек О. І. Пацула О. І. Ріст і розвиток рослин. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 328 с.
27. Barnes B. V., Zak D. R., Denton S. R. et al. Forest Ecology. New York: John Wiley & Sons Inc., 1997. 774 p.
28. Nowak D. J., Hirabayashi S., Bodine A., Greenfield M. Tree and forest effects on air quality and human health in the United States // Environ. Pollut. 2014. N 193. P. 119–129.
29. Perry D. A. Forest Ecosystems. Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1994. 656 p.
30. Yang J., McBride J., Zhou J., Sun Z. The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction // Urban Forestry & Urban Greening. 2005. N 3. P. 65–78.

Стаття: надійшла до редакції 31.10.16

доопрацьована 16.02.17

прийнята до друку 09.03.17

CURRENT LIFE STATE OF CULTIVATED FOREST COMMUNITY IN KRYVORIZHZHYA

V. Savosko, M. Kvitko

*Kryvyi Rih State Pedagogical University
54, Gagarin Ave., Kryvyi Rih 50086, Ukraine
e-mail: savosko@list.ru*

According to the procedure V.A. Alekseev the current life state of cultivated forest community in Kryvorizhzhya was investigated. These cultivated forest communities represent the main types of artificial trees and bushes planted in the region and arranged in contrasting environmental conditions. Predicting the cumulative effect of the action of natural and anthropogenic factors, selected areas of environmental conditions cultivated forest communities: 1) favorable; 2) a relatively favorable; 3) relatively adverse; 4) adverse. In most cases, cultivated forest communities in region were established in 30–60 years of the last century with the use of the common oak (*Quercus robur* L.) and European ash (*Fraxinus excelsior* L.). In areas favorable and relatively favorable environmental conditions the current life state of cultivated forest communities in region was rated as “Healthy” (83–86 points by a scale V.A. Alekseev). In areas of relatively unfavorable and negative – as “weakened” (64–68 points by a scale V.A. Alekseev). In natural forest plant communities (favorable environmental conditions of the zone), wood first and third tiers have maximum numerical values of current life state. In addition, the state leaves these phytocenoses was the least vulnerable to the effects of natural factors. The cultivated forest communities in the region higher life status indicators are also identified for the first tier of trees. However, the third tier of trees characterized by minimum values of this parameter, which is likely to negatively affect the further development of cultivated forest communities. In addition, the crown condition of phytocenoses was the most vulnerable to the effects of anthropogenic and natural factors.

Keywords: cultivated forest communities, current life state, and Kryvyi Rih ore mining region