

В.В. Кучеровский, Н.А. Баранец, Т.В. Сиренко, Г.Н. Шоль

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ФЛОРЫ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ ПРОЕКТИРУЕМОГО ШИМАНОВСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА И СОПРЕДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ (ДНЕПРОПЕТРОВСКАЯ ОБЛ.)

Шимановский ГОК, антропогенно трансформированные флоры, структурный анализ, созологическая ценность

Введение

В настоящее время на Криворожье, за более чем 150-летнюю историю эксплуатации железорудных месторождений, сформировались техногенные ландшафты, неотъемлемыми элементами которых стали карьеры, отвалы, хвостохранилища, зоны обрушений, промышленные площадки. Из более 42 тыс. гектаров в городе – 15,9 тыс. гектаров отведено под промышленные предприятия и производства. В дополнение к существующим пяти горно-обогатительным комбинатам (ГОК), планируется создание нового, Шимановского, ГОКа. Для его строительства выделены земли в южной части Кривого Рога, в окрестностях жилого массива «Всебратское» и ряда населенных пунктов: с. Зеленая Балка, с. Зеленый Гай, с. Степное, пгт Рахмановка, пгт Рудничное. Около 50% отводимой территории находится в верховьях балки Зеленой, где планируется строительство хвостохранилища, отвала и объектов промплощадки. Остальная территория находится в техногенной зоне земельного отвода ПАО «Южный горно-обогатительный комбинат» и ПАО «Арселор Митталл», где планируется размещение карьера и отвала (рис.).

Цель и задачи исследований

Цель настоящей работы заключалась в изучении современного состояния флоры на территории, отводимой под строительство Шимановского ГОКа и в оценке влияния последнего на флору региона. Для её решения были поставлены следующие задачи: провести экотопологическую дифференциацию территории в зависимости от степени её антропогенной трансформации; дать флористическую характеристику выделенных типов флор; провести сравнительный структурный анализ их видового состава; дать созологическую оценку данной территории; определить степень влияния строительства ГОКа на растительный покров сопредельных территорий.

Объекты и методика исследований

Объектом изучения являются виды растений территории, отводимой под строительство Шимановского ГОКа и в целом балки Зеленой. Список видов составлен по материалам полевых исследований авторов в 2010–2012 годах. Анализируемая флора представляет, с точки зрения современной сравнительной флористики, неполную территориальную совокупность видов растений [20]. Экотопологическая дифференциация флоры данной территории выполнена согласно разработкам Р.И. Бурды [2]. Структурный анализ флоры проведен по разработкам А.И. Толмачева [17], В.Н. Голубева [3], А.Л. Бельгарда [1], Е.М. Лавренко [11], Б.В. Заверухи [5],

Л.И. Крицкой [8] и О.Н. Дубовик [4]. Названия видов приведены согласно S.L. Mosyakin and M.M. Fedoronchuk [23].

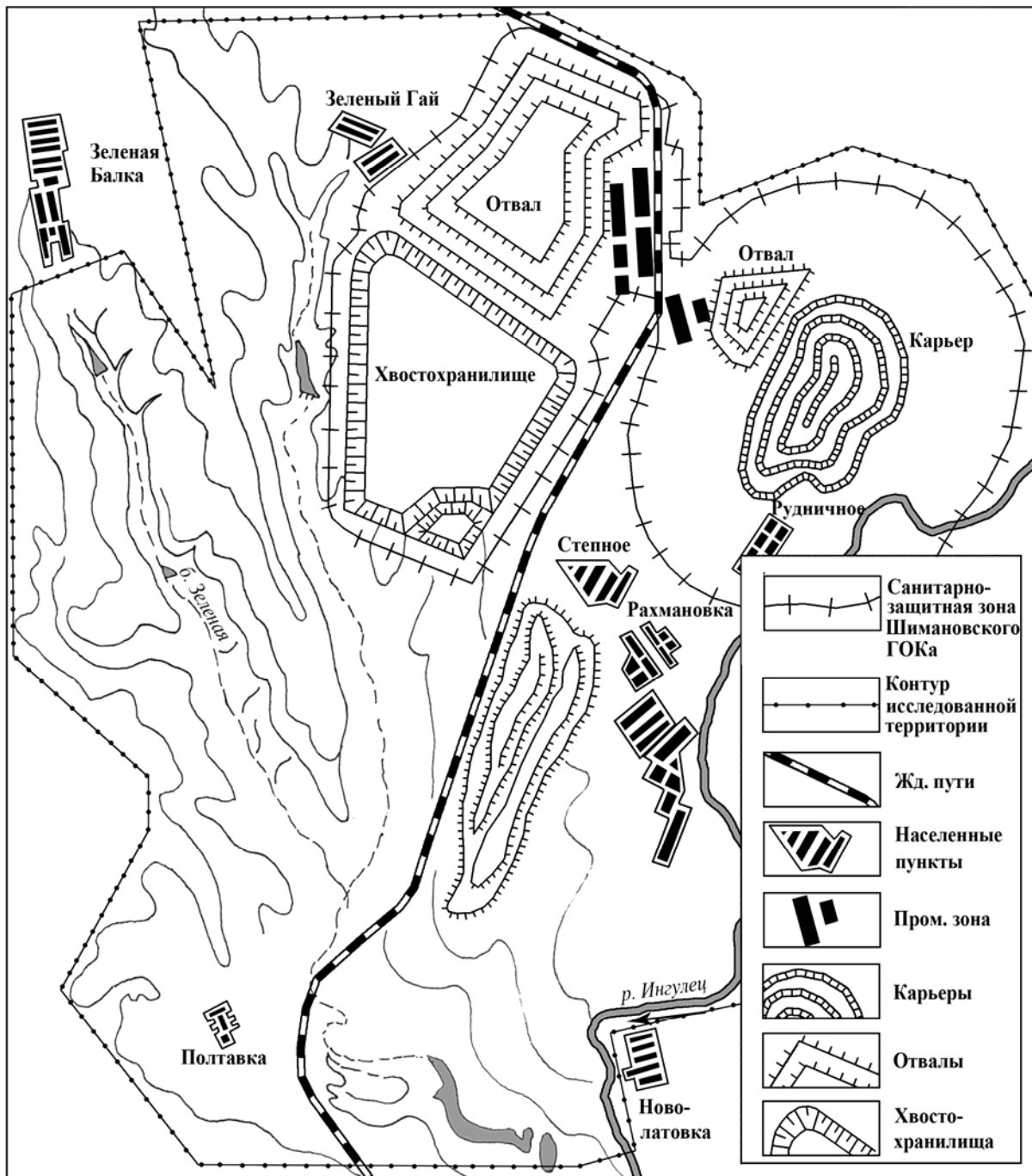


Рис. Картограмма размещения санитарно-защитной зоны Шимановского горно-обогатительного комбината на исследуемой территории г. Кривого Рога

Fig. Map of a sanitary-protected zone location of Shymanovsky ore-mining and processing combine in the study area of Krivoy Rog

Результаты исследований и их обсуждение

В санитарно-защитной зоне Шимановского ГОКа, в зависимости от разной степени антропогенного влияния на растительный покров, выделены следующие типы флор: полуприродные экосистемы, агроэкосистемы и техногенные экосистемы.

Полуприродные экосистемы занимают менее 3% территории и относятся к верховьям балки Зеленой. В данной работе она рассматривается в составе флоры балки Зеленой, которая была принята нами за контроль для сравнения с другими типами флор.

Агроэкосистемы представлены агрокультурным и лесокультурным эоценофитонами. Первый представлен собственно сегетальным, селитебно-сегетальным, селитебно-рудеральным и сегетально-рудеральным эофитонами. Они занимают большую часть отводимой под отвалы и хвостохранилища территории. В прошлом эта территория была полностью распахана и использовалась для выращивания сельхозкультур, а в последние 50 лет – как военный полигон. В настоящее время эту территорию можно охарактеризовать как залежь на стадии корневищных злаков, где большие площади занимают восстановительные сукцессии фитоценозов с доминированием *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *E. intermedia* (Host) Nevski, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Hierochloë repens* (Host) P. Beauv., *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, *Festuca valesiaca* Gaudin, *Poa angustifolia* L. На нарушенных слепышом подольским (*Spalax zemni* Erxleben, 1777) землях процветает сорная растительность. Рассмотрим особенности каждой из флор экосистем, представленных в пределах санитарно-защитной зоны Шимановского ГОКа.

Полуприродные экосистемы. Балка Зеленая – одна из наибольших балок Криворожья. Межбалочные плакорные участки распаханы и используются под сельхозугодья. Часть из них заброшена и находится на разных стадиях зарастания. По балке созданы искусственные водоемы. В устье расположены отвалы и карьеры. В верховье на залежных землях располагается военный полигон.

В целом, исследуемая флора балки Зеленой насчитывает 357 видов, которые относятся к 221 роду и 58 семействам. В систематической структуре флоры преобладают представители Magnoliophyta – 356 видов, из них 59 видов (16,5%) относятся к Liliopsida. Полностью отсутствуют представители Equisetophyta, Polypodiophyta и Pinophyta. Отдел Gnetophyta представлен одним видом – *Ephedra distachya* L.

Главные особенности флоры отображает спектр десяти ведущих семейств (табл.). Первые 8 семейств характерны для большинства региональных степных флор, но порядок их размещения другой, а первые три семейства спектра характерны в целом для флоры Восточной Европы [14]. Наибольшим числом видов представлен род *Astragalus* L. – 9 видов; по семь видов в родах – *Centaurea* L., *Potentilla* L., *Veronica* L.; по 6 – *Allium* L., *Euphorbia* L., *Galium* L.; по 5 – *Artemisia* L., *Rumex* L., *Trifolium* L., *Verbascum* L., *Vicia* L.; по 4 – *Alyssum* L., *Festuca* L., *Inula* L., *Linum* L., *Poa* L., *Salvia* L., *Stipa* L.; по 3 вида имеют 11 родов, по 2 – 32, по 1 – 159 родов. В целом, систематическая структура флоры полуприродных экосистем балки Зеленой соответствует спектрам региональной флоры Правобережного степного Приднепровья [9].

В географической структуре анализируемой флоры преобладают виды с широким ареалом (плюрирегиональные, голарктические и палеарктические) – 109 видов (30,5%). Видов с европейским типом ареала почти 15% (53 вида). Но все же ядро флоры составляют представители центрально-евроазиатского – 67 видов (18,7%), и причерноморского – 69 видов (19,3%) типов ареалов. Адвентивная группа представлена

53 видами (14,9%). В общем, географическая структура данной флоры подобна структуре региональной флоры Правобережного степного Приднепровья [9].

В основу биоморфологического анализа изучаемой флоры положена линейная система жизненных форм [3]. Характерной чертой анализируемой флоры является значительное преобладание травянистых растений (89,6%), в частности поликарпиков (60,2%) с летним и летне-зимним характером вегетации (89,1%).

Таблица. Ведущие семейства антропогенно трансформированных флор санитарно-защитной зоны Шимановского ГОКа

Семейство	Тип антропогенно трансформированных флор								
	флоры полустественных экотопов			флоры агрофитоценозов			флоры техногенных экотопов		
	ранг	число видов	%	ранг	число видов	%	ранг	число видов	%
Asteraceae	1	61	17,1	1	39	22,4	1	42	15,9
Poaceae	2	34	9,5	3–5	15	8,6	3	20	7,6
Fabaceae	3	30	8,4	3–5	15	8,6	5	18	6,8
Brassicaceae	4	25	7,0	2	17	9,8	2	21	8,0
Lamiaceae	5	23	6,4	6	18	7,5	10	8	3,0
Rosaceae	6	17	4,8	7–8	7	4,0	4	19	7,2
Caryophyllaceae	7–8	16	4,5	9	5	2,9	8–9	9	3,4
Scrophulariaceae	7–8	16	4,5	3–5	15	8,6	7	10	3,8
Ranunculaceae	9	14	3,9	10–12	4	2,3	14–18	4	3,5
Boraginaceae	10	10	2,8	7–8	7	4,0	8–9	9	3,4
Apiaceae	11	8	2,2	10–12	4	2,3	11	7	2,7
Rubiaceae	12	7	1,9	13–14	3	1,7	12–13	5	1,9
Alliaceae	13–16	6	1,7	–	–	–	–	–	–
Chenopodiaceae	13–16	6	1,7	15–19	2	1,15	6	13	4,9
Polygonaceae	13–16	6	1,7	–	–	–	14–18	4	1,5
Euphorbiaceae	–	–	–	10–12	4	2,3	14–18	4	1,5
Plantaginaceae	–	–	–	13–14	3	1,7	–	–	–
Amaranthaceae	–	–	–	15–19	2	1,2	14–18	4	1,5
Dipsacaceae	–	–	–	15–19	2	1,2	–	–	–
Linaceae	–	–	–	15–19	2	1,2	–	–	–
Solanaceae	–	–	–	15–19	2	1,2	14–18	4	1,5
Malvaceae	–	–	–	–	–	–	12–13	5	1,9
Итого в 3-х сем.		125	35,0		71	40,8		83	31,6
Итого в 10-ти семействах		246	68,9		137	78,7		169	64,3
Итого в 15-ти семействах		279	78,2		153	87,9		194	73,8
Всего		357	100		174	100		263	100

В структуре подземных побегов преобладают виды с каудексовыми образованиями (35%); короткокорневищных и длиннокорневищных видов соответственно 17,4 и 9,5%. Ощутимая доля припадает на виды без специализированных подземных побегов (21%), доля луковичных и клубнелуковичных незначительна – 5,2%. Подобные биоморфные спектры свойственны и многим региональным флорам [7–9].

Неоднородность экологических и ценологических условий приводит к фитоценологическому и экологическому разнообразию флоры. Основу флоры полуприродных экосистем составляют виды степного флороценолога (45,7%). Ощутимая доля представителей лугового (11,2%) и петрофитного (9,8%) флороценологов. Почти пятая часть видов данной флоры относится к синантропофитам, что является существенной чертой современных флор. По адаптации к климатическим условиям в изучаемой флоре преобладают гемикриптофиты (60,5%), терофиты (17,4%), геофиты (10,6%). По предпочтению жизненной среды доминируют аэрогеотопные виды (98,6%). По широте экологической амплитуды – гемизвритоопные (34,5%) и эвритоопные (31,4%); по отношению к водному режиму – мезоксерофиты (33,3%), эуксерофиты (23,8%) и ксеромезофиты (25,5%). В общем, структурный анализ флоры полуприродных экосистем балки Зеленой и санитарно-защитной зоны Шимановского ГОКа свидетельствует о ее гетерогенности, что обусловлено автохтонно-аллохтонным становлением данной флоры. Наличие синантропных видов указывает на ее развитие в условиях антропогенеза и техногенеза.

Флора агроэкосистем. Данный тип трансформированных флор представляют 174 вида из 118 родов и 32 семейств. В этой флоре отсутствуют представители 26 семейств и 103 родов, характерных для флоры полуприродных экотопов, в частности, почти полностью отсутствуют представители класса Liliopsida. В систематическом отношении в данной флоре преобладают представители Magnoliophyta (158 видов). В родовом спектре отсутствуют типичные степные родовые комплексы: *Stipa*, *Adonis* L., *Trifolium*, *Jurinea* Cass., *Amygdalus* L., *Vinca* L., *Phleum* L., *Pimpinella* L., *Genista* L., *Allium* и др. В спектре ведущих семейств первое место по количеству видов занимает Asteraceae (см. табл.). Второе – Brassicaceae, а Poaceae (занимающее традиционно второе место в спектрах флор Палеарктики) вместе с Fabaceae и Scrophulariaceae переместились на 3–5 места. Тем не менее, в 10 ведущих семейств вошли те же семейства, что и в предыдущей флоре. Хотя виды, представляющие эти семейства, в большинстве сорные или адвентивные.

Десять ведущих семейств агроэкосистем объединяют более 78% видов, что значительно выше, чем во флорах полуприродных экосистем (см. табл.). Наибольшее количество видов содержат роды: *Veronica* (6 видов), *Euphorbia*, *Poa*, *Potentilla*, *Verbascum*, *Vicia* (по 4). По 3 вида отмечено в родах *Artemisia*, *Centaurea*, *Cirsium* Mill., *Lactuca* L., *Lepidium* L., *Linaria* Hill., *Plantago* L., *Senecio* L., *Sisymbrium* L.; 18 родов представлено двумя видами; 85 – одним видом. Таким образом, отмеченные черты систематической структуры свидетельствуют о бедности флористического состава данного типа антропогенно трансформированной флоры по сравнению с флорой полуприродных экотопов.

В формировании растительного покрова агроэкосистем принимают участие, в первую очередь, виды с широким ареалом (31,6%) и адвентивные (почти 30%), которые обладают высокой адаптационной способностью и экологической пластичностью. Почти равное количество видов с европейским (13,2%), центральноевразийско-степным (13,8%) и причерноморским (12,6%) типом ареала. Ареалогическая

характеристика флоры агроэкосистем дает основание считать данную флору синантропной.

Синантропный характер данной флоры проявляется и в биоморфной структуре, отличительной чертой которой является сниженное участие травянистых поликарпиков (49,4%), по сравнению с флорой полуприродных экосистем (60,2%), и повышенное – травянистых монокарпиков (44,8%), что отражается и в структуре подземных побегов. Высокое участие корневищных видов (18,4%), объясняется пребыванием залежей в стадии корневищных злаков, но все же, как и в природных флорах, преобладают виды с каудексовыми образованиями (36,1%) и без специализированных подземных побегов (25,9%). В целом биоморфный спектр флоры агроэкосистем обладает рядом специфических черт, свойственных синантропным флорам [16]: пониженное участие травянистых поликарпиков, увеличение числа травянистых монокарпиков, почти полное отсутствие эфемероидов, повышенное участие корневищных видов.

В формировании флоры агроэкосистем принимают участие, в основном, виды степного ценоэлемента (44,8%), что связано с зональным размещением данной территории и близостью природных степных участков балки Зеленой. Вместе с тем наблюдается повышенное участие синантропных видов (почти 40%). В большинстве случаев это виды с широкой экологической амплитудой: эвритопных – 54,6% и гемиевритопных – 35,1%. Видов с узкой экологической амплитудой (стенотопных) всего два. По отношению к водному режиму преобладают виды, адаптированные к недостатку влаги, к сухим местообитаниям: эуксерофитов – 18,9%, мезоксерофитов – 41,3% и ксеромезофитов – 30,5%.

Флора техногенных экосистем. В формировании флоры на техногенно нарушенных землях, как и в случае с восстановлением растительности в агроэкосистемах, принимают участие виды с широким экологическим спектром. Но ввиду того, что эдафические условия техногенно нарушенных земель являются специфическими и в большинстве случаев чуждыми для многих видов степных экосистем, формирование растительности отличается от классической схемы восстановления растительности распаханых земель [12, 13, 15]. Главной особенностью растительности техногенных экосистем является ее сукцессионная динамичность.

В техногенных экотопах нами отмечено 263 вида растений из 186 родов и 57 семейств. Основным признаком этого типа флоры, по сравнению с полуприродной, является ее бедность в качественном отношении. Во-первых, в ней отсутствуют некоторые типичные степные семейства: *Arosynaceae*, *Asclepiadaceae*, *Campanulaceae* и др., но появляются несвойственные для степных флор *Caprifoliaceae*, *Cornaceae*, *Elaeagnaceae*, *Hamamelidaceae*, *Oleaceae* и др. В систематическом отношении в данной флоре господствуют представители *Magnoliophyta* (88,9%). В спектре семейств первое место, как и в ранее рассмотренных флорах, занимает *Asteraceae* (15,9%), второе – *Brassicaceae* (7,9%). Третьим по представленности является *Poaceae* (7,6%). На ведущие позиции выходят семейства с сорными видами: *Chenopodiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Amaranthaceae*, *Boraginaceae*, *Lamiaceae* и др., которые в полуприродных флорах если и входят в 10 ведущих, то с набором других, не относящихся к сорным, видов. В родовом спектре данной флоры главенствующее положение принадлежит родам *Galium*, *Amaranthus* L., *Artemisia*, *Chenopodium* L., *Euphorbia*, *Potentilla*, *Vicia*, *Atriplex* L., а ведущие роды региональных флор занимают последние места или вовсе отсутствуют.

Ареалогический анализ флоры техногенных экосистем показал, что в ее формировании, как и в случае восстановления залежей, принимают участие виды с широким ареалом (около 32%) и адвентивные (39,1%), среди которых много

интродуцентов. В биоморфной структуре данной флоры отмечено почти одинаковое участие травянистых поликарпиков (41,1%) и монокарпиков (42,9%). Одновременно отмечается снижение доли поликарпиков (до 41%) и возрастание древесных (до 14%) по сравнению с полуприродными экосистемами (соответственно 60,1% и 4,2%). Биоморфологический анализ флоры техногенных экосистем свидетельствует об упрощении ее биоморфной структуры. Так, в спектре структур подземных побегов преобладают виды без специализированных подземных побегов (40,7%) и виды с конодиальной структурой (14,5%) (к ним мы относим малолетники).

Эколого-ценотическая структура также имеет свои специфические особенности: преобладание синантропофантов (почти 50%), увеличение доли неморально-лесных видов (9,4%) на фоне снижения доли видов-степантов (24,7%) по сравнению с другими рассмотренными флорами. Преобладание эвритопных (42,2%) и гемиэвритопных (37,6%) видов. По отношению к водному режиму в формировании флоры техногенных экосистем принимают виды, нетребовательные к влаге: ксеромезофиты (38%), мезоксерофиты (28,1%) и эуксерофиты (11%). Хотя ощутимо смещение спектра в сторону мезофитных групп. Среди климатоморф преобладают гемикриптофиты (48,3%) и терофиты (28,3%). С увеличением доли древесных видов произошло и увеличение фанерофитов (11,3%) и хамефитов (2,7%).

Таким образом, для флоры техногенных экосистем специфическим является участие в ее формировании видов с широкой экологической амплитудой и немногих жизненных форм. В ней отсутствуют типичные для флоры степей виды, роды и семейства. На смену им пришли лесные виды-интродуценты, не свойственные региональной природной флоре. Проведенный структурный анализ данной флоры свидетельствует о ее синантропном характере.

Несколько слов стоит сказать о соэкологической значимости рассмотренных флор. В полуприродной флоре балки Зеленой из категории редких и исчезающих видов отмечено 56 видов: *Astragalus dasyanthus* Pall., *A. henningii* (Steven) Klokov, *A. pallescens* M. Bieb., *Chamaecytisus graniticus* (Rehman) Rothm., *Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski, *Linaria biebersteinii* Besser – включены в Мировой Красный список [21]; *Astragalus dasyanthus*, *A. henningii*, *Chamaecytisus graniticus*, *Elytrigia stipifolia*, *Phlomis hybrida* Zelen. – в Европейский Красный список [22].

В балке Зеленой отмечено 19 видов Красной книги Украины [19]: *Adonis vernalis* L., *Adonis wolgensis* Steven, *Astragalus dasyanthus*, *Astragalus henningii*, *Astragalus odessanus* Besser, *Bulbocodium versicolor* (Ker-Gawl.) Spreng., *Chamaecytisus graniticus*, *Crocus reticulatus* Steven ex Adams, *Cymboschasma borysthena* (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz, *Elytrigia stipifolia*, *Genista scythica* Pacz., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. (*P. nigricans* Storck), *Stipa asperella* Klokov et Ossychnjuk, *Stipa capillata* L., *Stipa lessingiana* Trin. et Rupr., *Stipa pulcherrima* K. Koch, *Tulipa hypanica* Klokov et Zoz, *Iris pontica* Zapal., *Eremogone cephalotes* (M. Bieb.) Fenzl. Регионально редкими являются 55 видов [18].

Следует отметить, что в пределах собственно санитарно-защитной зоны отмечено лишь несколько охраняемых на региональном уровне видов: *Astragalus pubiflorus* DC., *Convallaria majalis* L., *Convolvulus lineatus* L., *Rosa bordzilowskii* Chrshan. и *Linaria biebersteinii*, последняя включена в Мировой Красный список, хотя в наших условиях она первая поселяется на нарушенных землях и относится к синантропофантам.

На территории самой балки встречаются и редкие растительные сообщества, занесенные в Зеленую книгу Украины [2]: *Amygdaleta nanae*, *Caraganeta scythicae*, *Stipeta ucrainicae*, *Stipeta capillatae*, *Stipeta lessingianae*, *Stipeta asperellae*, *Elytrigieta stipifoliae*. К числу редких нужно отнести описанную нами эндемичную формацию

Chamaecytiseta granitici [10]. Однако в пределах санитарно-защитной зоны они отсутствуют.

Выводы

В балке Зеленой в санитарно-защитной зоне проектируемого Шимановского горно-обогатительного комбината, в зависимости от разной степени антропогенного влияния на растительный покров, выделены следующие типы флор: полустественных экотопов, агрофитоценозов, техногенных экотопов. Главной особенностью этих экосистем является качественное изменение флоры, о чем свидетельствуют систематическая, биоморфическая, экологическая, флороценотическая и географическая структуры. Для флор агроэкосистем и техногенных экосистем присущи признаки синантропизации: космополитизация, ксерофитизация, упрощение структуры.

В целом, часть территории балки Зеленой, отводимая под строительство горно-обогатительного комбината, не может быть отнесена к территориям, представляющим особую флористическую и соэкологическую ценность.

Вместе с тем очевидно, что флора и растительность балки Зеленой, в границах которой размещается санитарно-защитная зона комбината, будет испытывать ощутимое антропогенное и техногенное влияние, что может грозить снижением численности редких видов и изменениями в структуре их популяций. В связи с этим, мы рекомендуем на уцелевших участках балки Зеленой создание ландшафтного заказника с целью проведения мониторинговых наблюдений за состоянием флоры и растительности.

1. **Бельгард А.Л.** Лесная растительность юго-востока УССР / А. Л. Бельгард. – Киев: Изд-во Киев. гос. ун-та, 1950. – 264 с.
Belgard, A.L., *Lesnaya rastitelnost yugo-vostoka USSR* (Forest vegetation of the south-eastern USSR), Kiev: Izd-vo Kiev. gos. un-ta, 1950.
2. **Бурда Р.И.** Антропогенная трансформация флоры / Р.И. Бурда. – Киев: Наук. думка, 1991. – 168 с.
Burda, R.I., *Antropogennaya transformatsiya flory* (Anthropogenic transformation of flora), Kiev: Naukova dumka, 1991.
3. **Голубев В.Н.** Принципы построения и содержания линейной системы жизненных форм покрытосеменных растений / В.Н. Голубев // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1972. – Вып. 7, № 6. – С. 72–80.
Golubev, V.N., The principles and content of the linear system of life forms in angiosperms, *Vyull. MOIP. Otd. biol.* (The Bulletin of the Moscow society of naturalists. Dep. Biol.), 1972, vol. 7, no. 6, pp. 72–80.
4. **Дубовик О.Н.** Флористические, историко-географические районы степной и лесостепной Украины / О.Н. Дубовик, М.В. Клоков, А.Н. Краснова // Ботан. журн. – 1975. – Т. 60, № 8. – С. 1092–1107.
Dubovik, O.N., Klokov, M.V., and Krasnova, A.N., Floral, historical and geographical areas of the steppe and forest-steppe of Ukraine, *Bot. zh.* (Bot. J.), 1975, vol. 60, no. 8, pp. 1092–1107.
5. **Заверуха Б.В.** Сосудистые растения / Б.В. Заверуха // Природа Украинской ССР: Растительный мир. – Киев: Наук. думка, 1985. – С. 20–46.
Zaverukha, B.V., Vascular plants, in *Priroda Ukrainskoy SSR: Rastitelnyi mir* (The nature of the Ukrainian SSR: the Flora), Kiev: Naukova dumka, 1985, pp. 20–46.
Зелена книга України. Рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні / Під заг. ред. Я.П. Дідуха. – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.

- Zelena knyha Ukrainy. Ridkisini i taki, shcho perebuvaivut pid zagrozoyu znyknennya, ta typovi pryrodni roslynni ugrupovannya, yaki pidlyagayut okhoroni* (The Green book of Ukraine. Rare, threatened, endangered, and typical natural plant communities, which are subjects to protection), Didukh, Ya.P., Ed., Kyiv: Alterpres, 2009.
6. **Кондратюк Е.Н.** Конспект флоры юго-востока Украины / Е.Н. Кондратюк, Р.И. Бурда, В.М. Остапко. – Киев: Наук. думка, 1985. – 272 с.
Kondratyuk, Ye.N., Burda, R.I., and Ostapko, V.M., *Konspekt flory yugo-vostoka Ukrainy* (Synopsis of South-Eastern Ukraine flora), Kiev: Naukova dumka, 1985.
 7. **Крицька Л.І.** Аналіз флори степів та вапнякових відслонень Правобережного Злакового Степу / Л.І. Крицька // Укр. бот. журн. – 1985. – Т. 42, № 2. – С. 1–5.
Krytska, L.I., Analysis of the flora of the steppes and the limestone outcrops of the right-bank grass steppes, *Ukr. bot. zh.* (Ukr. Bot. J.), 1985, vol. 42, no. 2, pp. 1–5.
 8. **Кучеревський В.В.** Конспект флоры Правобережного степового Придніпров'я / В.В. Кучеревський. – Дніпропетровськ: Проспект, 2004. – 292 с.
Kucherevskiy, V.V., *Konspekt flory Pravoberezhnogo stepovogo Prydniprovyu* (Synopsis of the right-bank steppe Dnieper flora). – Dnipropetrovsk: Prospekt, 2004.
 9. **Кучеревський В.В.** Chamaecytiseta granitici – нова для науки формація чагарникової рослинності Правобережного Злакового Степу України / В.В. Кучеревський, Т.А. Провоженко // Укр. бот. журн. – 2012. – Т. 69, № 5. – С. 644–651.
Kucherevskiy, V.V., and Provozenko, T.A., Chamaecytiseta granitici, a new formation of shrub vegetation of the right-bank grass steppe of Ukraine, *Ukr. bot. zhurn.* (Ukr. Bot. J.), 2012, vol. 69, no. 5. pp. 644–651.
 10. **Лавренко Е.М.** Провинциальное разделение Причерноморско-Казахстанской подобласти Степной области Евразии / Е.М. Лавренко // Ботан. журн., 1970. – Т. 55, № 5. – С. 609–625.
Lavrenko, Ye.M., Provincial division of the Black Sea-Kazakhstan sub-region of Eurasian Steppe region, *Bot. Zh.* (Bot. J.), 1970, vol. 55, no. 5, pp. 609–625.
 11. **Лавренко Е.М.** *Степи* / Е.М. Лавренко // Растительность Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1980. – С. 203–270.
Lavrenko, Ye.M., Steppes, in *Rastitelnost Evropeyskoy chasti SSSR* (Vegetation of the European part of the USSR), Leningrad: Nauka, 1980, pp. 203–270.
 12. **Лавренко Е.М.** *Степи СССР* / Е.М. Лавренко // Растительность СССР. – Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – Т.2. – С. 1–266.
Lavrenko, E.M., Steppes of the USSR, in *Rastitelnost SSSR* (Vegetation of the USSR), Leningrad: Izd-vo AN SSSR, 1940, vol.2, pp. 1–266.
 13. **Малышев Л.И.** Флористические спектры Советского Союза / Л.И. Малышев // История флоры и растительности Евразии. – Л., 1972. – С. 17–40.
Malyshev, L.I., Floral spectra of the Soviet Union, in *Istoriya flory i rastitelnosti Evrazii* (History of Eurasian flora and vegetation), Leningrad, 1972, pp. 17–40.
 14. **Осичнюк В.В.** Зміни рослинного покриву степу / В.В. Осичнюк // Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски. – К.: Наук. думка, 1973. – С. 249–333.
Osychnyuk, V.V., Changes in vegetation steppe, in *Roslynnist URSR. Stepy, kamyanysti vidslonennya, pisky* (Vegetation of the USSR. Steppe, rocky outcrops, sand), Kyiv: Naukova dumka, 1973, pp. 249–333.
 15. **Протопопова В.В.** Синантропная флора Украины и пути ее развития / В.В. Протопопова. – Киев: Наук. думка, 1991. – 204 с.
Protoporova, V.V., *Sinantropnaya flora Ukrainy i puti yeyo razvitiya* (Synanthropic flora and the ways of its development), Kiev: Naukova dumka, 1991.
 16. **Толмачев А.И.** Введение в географию растений / А.И. Толмачев. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.
Tolmachev, A.I., *Vvedenie v geografiyu rasteniy* (Introduction to the geography of plants). Leningrad: Izd-vo LGU, 1974.
 17. **Червона книга** Дніпропетровської області: Рослинний світ. – Дніпропетровськ: ВКК «Баланс клуб», 2010. – 500 с.

- Chervona knyga Dnipropetrovskoi oblasti: Roslynni svit* (Red data book of Dnipropetrovsk region: Plants), Dnipropetrovsk: VKK «Balans klub», 2010.
18. **Червона книга** України. Рослинний світ / За заг. ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
Chervona knyga Ukrainy. Roslynni svit (The Red Book of Ukraine. Vegetable Kingdom), Didukh, Ya.P., Ed., Kyiv: Globalkonsalting, 2009.
 19. **Юрцев Б.А.** Основные понятия и термины флористики / Б.А. Юрцев, Р.В. Камелин. – Пермь: Изд-во Перм. гос. ун-та, 1991. – 80 с.
Yurtsev, B.A., and Kamelin, R.V., *Osnovnye ponyatiya i terminy floristiki* (Basic concepts and terms of Floristics), Perm: Izd-vo Perm. gos. un-ta, 1991.
 20. **1997 IUCN Red List of Threatened Plants.** Compiled by the World Conservation Monitoring Centre, Walter, K.S., and Gillet, H.J., Eds., IUCN. The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1998.
 21. **European Red List of Global Threatened Animals and Plants,** New-York: United Nations, 1991.
 22. **Mosyakin, S.L.**, and Fedoronchuk, M.M., *Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist,* Kiev: Fitosociocenter, 1999.

Криворожский ботанический сад
НАН Украины

Получено 05.03.2014

УДК 581.5:581.9(477.63)

ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ФЛОРИ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ ЗАПРОЕКТОВАНОГО ШИМАНІВСЬКОГО ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО КОМБІНАТУ І СУМІЖНОЇ ТЕРИТОРІЇ (ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ОБЛ.)

В.В. Кучеревський, М.О. Баранець, Т.В. Сіренко, Г.Н. Шоль

Криворізький ботанічний сад НАН України

Представлені результати вивчення антропогенно трансформованих флор санітарно-захисної зони запроєктованого Шиманівського гірничо-збагачувального комбінату (ГЗК) у м. Кривий Ріг і суміжної території. Вивчений видовий склад флор напівприродних екосистем, агроекосистем і техногенних екосистем. Проведені систематичний, екологічний, географічний, біоморфний, еколого-ценотичний аналізи виділених флор. Визначена соціологічна цінність флори санітарно-захисної зони і прилеглої до неї території балки Зеленої. Зроблений прогноз впливу ГЗК на флору та рослинність.

Шиманівський ГЗК, антропогенно трансформовані флори, структурний аналіз, соціологічна цінність

UDC 581.5:581.9(477.63)

ASSESSMENT OF FLORA CURRENT CONDITION IN A SANITARY- PROTECTION ZONE OF PROSPECTIVE SHYMANOVSKY ORE-MINING AND PROCESSING COMBINE AND ADJACENT TERRITORY (DNEPROPETROVSK REG.)

V.V. Kucherevskiy, N.A. Baranets, T.V. Sirenko, G.N. Shol'

Krivoy Rog Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine

The paper presents data obtained in the course of studying of anthropogenic transformed floras of the sanitary-protected zone of the prospective Shymanovsky ore-mining and processing combine (OMPC) in Krivoy Rog and adjacent territory. Specific structures of flora of semi-natural ecosystems, agroecosystems and technogenic ecosystems were studied. We carried out the systematic, ecological, geographical, biomorphic, ecologo-cenotical analyses of these distinguishable floras. We estimated zoological importance of flora in a sanitary-protection zone and adjoining area in Zelenaya Balka (gully). Basing on the study a forecast of OMPC influence on flora and vegetation has been made.

Shymanovsky OMPC, anthropogenically transformed floras, structural analysis, zoology