

Сосудистые растения участка угледобычи “Лузановский” (российский Дальний Восток)

Е. В. ИВАКИНА¹, В. В. ЯКУБОВ², С. В. ОСИПОВ^{1,3}

¹ Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
690041, Владивосток, ул. Радио, 7
E-mail: celenn@rambler.ru

² Биолого-почвенный институт ДВО РАН
690022, Владивосток, просп. 100-летия Владивостока, 159

³ Дальневосточный федеральный университет
690091, Владивосток, ул. Суханова, 8

АННОТАЦИЯ

На отвалах добычи угля открытым способом участка “Лузановский” зарегистрировано 274 вида сосудистых растений: 244 вида травянистых (в том числе 47 одно-двулетников), 29 древесных (деревьев и кустарников) и 1 вид полудревесных. Выявлено 9 типов местообитаний. Выделены две стадии восстановительных сукцессий. Отмечена жизненность растений на разных стадиях. Виды ранжированы по степени активности Юрцева. Среди типов распространения плодов и семян преобладают анемо- и автохория. Рассмотрено распределение способов диссеминации по классам активности видов. Приведен аннотированный список видов.

Ключевые слова: флора, техногенный ландшафт, отвалы, добыча угля, типы местообитаний, сукцессионные стадии, способы диссеминации, активность видов, жизненность.

Площадь техногенных ландшафтов на российском Дальнем Востоке продолжает увеличиваться, и существенная роль в этом процессе принадлежит горнодобывающей промышленности. Однако сведения о растительном покрове нарушенных территорий содержатся в немногих публикациях и остаются весьма фрагментарными. В частности, в немногих работах более или менее полно выявлен видовой состав растений территорий, нарушенных горными работами [1–4], отсутствуют работы с анализом способов распространения диаспор растений, обеспечивающих процессы самовосстановления растительного покрова. Задачи настоящей статьи – выявить видовой состав сосудистых растений и

спектры активности, жизненного состояния и способов диссеминации.

ОБЪЕКТЫ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Согласно схемам ботанико-географической зональности Б. П. Колесникова [5, 6], участок “Лузановский” расположен на границе зон – лесостепной и смешанных хвойно-широколиственных лесов (наиболее полное представление о растительном покрове района дают работы [7, 8]). Район давно и интенсивно используется для сельскохозяйственного производства, растениеводства и животноводства. Участок расположен на высоте 80–100 м над уровнем моря на пологом склоне сопки и в долине. В настоящее время территория участка окружена полями, мас-

сивами дубняков (*Quercus mongolica*), лугами (свежими на склоне на месте дубняков и на залежах, сырыми в долине). В почвенном покрове вокруг разреза представлены: луговые глеевые типичные, отбеленные, осолоделые и лугово-бурые отбеленные под агроценозами, бурые глеевато-отбеленные и бурые лесные слабокислые почвы под широколиственными лесами, задернованные слоисто-пойменные, остаточнo-пойменные, луговые и болотные почвы в долине реки [9]. Изучением посттехногенного почвообразования в этом районе занимались Л. Н. Пуртова с соавторами [10]. Согласно их исследованиям, на отвалах глинистых пород восьмилетнего возраста идет образование органоаккумулятивных эмбриоземов, на 13-летних отвалах образуются дерновые эмбриоземы, на более поздних стадиях формируются гумусово-аккумулятивные эмбриоземы.

Подготовительные работы на участке начаты около 1980 г., эксплуатационные – в 1984 г. [11] и продолжались до 1999 г. Угленосные площади разрабатывались открытым способом. Грунт складировался экскаваторами и самосвалами в непосредственной близости от траншеи и в ее пределах на отработанных площадях. Современная глубина траншеи достигает примерно 30–40 м. Она продолжает заполняться водой и близка к заполнению. Окружающие ее бестранспортные (экскаваторные) и автотранспортные отвалы возвышаются на 20–30 м над уровнем первоначальной (целинной) поверхности. Общая площадь участка ~3 км². Немногим более половины площади занимают отвалы, немногим менее половины – заполненная водой траншея, встречаются небольшие фрагменты субгоризонтальной целинной поверхности со снятым почвенным покровом.

До разработки участка литогенная основа ландшафта имела следующее строение: поверхностный слой образован четвертичными глинами, под ними залегают плиоценовые суйфунские галечники, далее – отложения угленосной павловской свиты (это пески, алевролиты, глины, бурые угли), которые подстилаются породами фундамента – нижнекембрийскими кварц-серицитовыми, хлоритовыми, графитистыми, глинистыми сланцами и мраморами [11]. Материал этих слоев представлен на поверхности отвалов и явля-

ется тем субстратом, который заселяется растениями. Отвалы, сложенные снятым почвенным слоем, расположены обособленно в одном месте на малой площади и в данное исследование не включены.

В 2008–2009 гг. проведены геоботанические и флористические исследования растительного покрова. Стандартные геоботанические описания выполнены на квадратных пробных площадях 10 м². Сбор гербария проводили как на пробных площадях, так и в маршрутах. Всего собрано около 400 листов гербария и выполнено 180 геоботанических описаний. Возраст отвалов определяли по техническим и маркшейдерским схемам, предоставленным Разрезуправлением “Новошахтинский” ОАО “Приморскуголь” Сибирской угольной энергетической компании.

Типы местообитания растений выделены на основе характеристик рельефа, субстрата (почвенно-грунтовых условий) и растительности.

Жизненность видов оценена по В. Н. Сукачеву [12]: 1 – вид нормально развивается, достигая своих обычных размеров при хороших условиях среды, и проходит весь цикл развития до плодоношения включительно, 2 – вид, хотя и проходит все стадии развития и плодоносит, но не достигает своих обычных размеров, 3 – вид, хотя вегетативно развит неплохо, но в данных условиях не плодоносит, 4 – вид также не плодоносит и очень сильно угнетен, что резко выражено и в вегетативных частях. Оценки жизненности даны для двух стадий сукцессии: агрегаций, семиагрегаций и сомкнутых серийных группировок.

Активность видов определена по Б. А. Юрцеву [13]: I – особоактивные, II – высокоактивные, III – среднеактивные, IV – малоактивные, V – неактивные.

Способы диссеминации (распространения диаспор) определены в соответствии с работами Р. Е. Левиной [14, 15], при этом использованы публикации по региону [16–18]. Выявлены следующие способы распространения: автохоры (ав), анемохоры (ан), гидрохоры (ги), зоохоры (зо), баллисты (ба) и антропохоры (ар).

Названия видов и подвидов приняты преимущественно по сводке “Сосудистые растения советского Дальнего Востока” [19], в

некоторых случаях – по Н. Н. Цвелёву [20], В. Н. Ворошилову [21] и Т. В. Егоровой [22].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На участке “Лузановский” выявлено 274 вида сосудистых растений из 168 родов и 59 семейств (см. приложение). Наиболее многовидовыми родами являются *Carex* (13 видов), *Artemisia* (10), *Salix* (10), *Poa*, *Potentilla*, *Trifolium* и *Vicia* (по 5), *Agrostis* (4) (они объединяют 21 % видового состава), наиболее многовидовые семейства – Asteraceae (53 вида), Poaceae (28), Cyperaceae (23), Rosaceae (18) и Fabaceae (17 видов) (они объединяют 50,7 % видового состава). В. В. Родаева [2] для территории участка “Лузановский” указывает 74 вида. Из них 41 вид содержится в приводимом в данной работе списке (см. приложение). Среди остальных 33 видов есть близкие (*Achillea asiatica*, *Hypericum ascyron*, *Plantago major*, *Taraxacum mongolicum* и др., что, вероятно, связано с расхождением в их определении), часть видов обнаружена только во вторичных местообитаниях за пределами указанного выше контура угледобычи. В дальнейшем анализе использованы оригинальные гербарные материалы и составленный на их основе список видов (см. приложение).

В границах изученной территории поверхность полностью сформирована в процессе угледобычи и прошла стадию первичного местообитания. При выделении типов местообитания на нарушенной территории целесообразно разграничить местообитания с сомкнутым и несомкнутым растительным покровом. В сомкнутом покрове ценогические (топические) взаимодействия во многом определяют условия жизни растений, в несомкнутых растительных группировках – агрегациях и семиагрегациях – ценогические взаимодействия не играют существенной роли [23]. В растительном покрове изученной территории при проективном покрытии менее 10–20 % растения не сомкнуты ни в надземном, ни в подземном ярусе, это несомкнутые группировки – агрегации и семиагрегации. При проективном покрытии более 10–20 % растения смыкаются в подземном ярусе, образуя сомкнутые серийные группировки. Другая важная характеристика для выделе-

ния типов местообитания на рассматриваемой территории – степень увлажнения.

В настоящее время на участке “Лузановский” представлены 9 типов местообитаний растений (табл. 1). По набору видов весьма четко выделяются 2 группы местообитаний: к первой относятся сухие, свежие и сырые (№ 1–7), ко второй – наиболее обводненные (болота и мелководья, № 8 и 9).

Местообитания первой группы значительно преобладают по площади, большинство видов произрастает именно здесь. В этих местообитаниях представлены две стадии сукцессионных смен. На первой стадии формируются несомкнутые группировки растительности – агрегации и семиагрегации (№ 1–4). Длительность их существования – от 2–3 до нескольких десятков лет. В настоящее время они занимают относительно небольшую площадь (так как добыча полезных ископаемых прекращена 10 лет назад и процессы зарастания на значительной площади продвинулись до стадии сомкнутых группировок) и приурочены к участкам, на которых продолжают интенсивные экзогенные процессы, препятствующие формированию сомкнутого растительного покрова (эрозионные, дефляционные, обвальные, осыпные, оползневые). На второй стадии формируются сомкнутые серийные группировки растительности (№ 5–7), в настоящее время они преобладают на рассматриваемой территории.

Местообитания второй группы (№ 8 и 9) расположены в понижениях между отвалами (в основной траншее они не представлены, так как уровень воды продолжает подниматься) и занимают очень ограниченную площадь – всего несколько сотен квадратных метров. В этих местообитаниях представлена только вторая стадия – сомкнутых серийных группировок, их образуют гигро- и гидрофиты родов *Alisma*, *Butomus*, *Callitriche*, *Caulinia*, *Cyperus*, *Eleocharis*, *Juncus*, *Nymphoides*, *Potamogeton*, *Sium*, *Sparganium*, *Typha* и др.

Наибольшим разнообразием видов существенно выделяются местообитания № 6 и 7. Это связано как с наиболее благоприятными для растений экологическими условиями, так и с большой площадью этих местообитаний на рассматриваемой территории.

На всей изученной территории наибольшую активность (активность I) проявляют

Типы местообитания и их характеристики

Тип местообитания	Мезорельеф	Субстрат	Основные растительные группировки
1 – агрегации и семиагрегации сухие, травяные с древесным подростом	Склоны, вершины	Нижнекембрийские сланцы, угленосная свита	Разнотравные и злаковые агрегации и семиагрегации, куртины осинового подроста
2 – агрегации и семиагрегации свежие, травяные или с древесным подростом	Склоны, вершины, субгоризонтальные поверхности	Четвертичные глины, суйфунские галечники, угленосная свита, нижнекембрийские сланцы	Тростниковые, вейниковые, разнотравные, хвощовые, ястребинковые агрегации и семиагрегации
3 – агрегации и семиагрегации автодорог и площадок шагающих экскаваторов сухие	Субгоризонтальные поверхности	Четвертичные глины, суйфунские галечники, угленосная свита; сильно уплотнены	Разнотравные агрегации и семиагрегации
4 – агрегации и семиагрегации автодорог и площадок шагающих экскаваторов сырые	То же	То же	Тростниковые, вейниковые и разнотравные агрегации и семиагрегации
5 – сомкнутые группировки сухие, травяные или с древесным подростом	Вершины, склоны	Четвертичные глины	Полынные и разнотравные группировки
6 – сомкнутые группировки свежие, травяные или с древесным подростом	Склоны, вершины, субгоризонтальные поверхности, западины	Четвертичные глины, суйфунские галечники, угленосная свита, нижнекембрийские сланцы	Полынные, клеверные, хвощовые, разнотравные, вейниковые, тростниковые, мискантусовые и др.; куртины осинового подроста
7 – сомкнутые группировки сырые, травяные или с древесным подростом	Склоны, западины, субгоризонтальные поверхности	Четвертичные глины, суйфунские галечники, угленосная свита	Злаковые, тростниковые, зеленомошно-тростниковые, вейниковые, разнотравные группировки
8 – болота травяные и мохово-травяные	Субгоризонтальные поверхности	Четвертичные глины	Пушицевые, мохово-разнотравно-пушицевые, мохово-шерстестебельниковые и мохово-артраксоновые болота
9 – мелководья озер	Отрицательные формы рельефа	Четвертичные глины, суйфунские галечники	Пузырчатковые и рдестовые группировки

П р и м е ч а н и е. Под “субгоризонтальными” понимаются поверхности отсыпанные спланированные или целинные со снятым почвенным покровом.

Artemisia argyi, *A. mandshurica*, *A. rubripes*, *Calamagrostis epigeios*, *Equisetum arvense*, *Elytrigia repens*, *Glycine soja*, *Heteropappus hispidus*, *Hieracium umbellatum*, *Phragmites australis*, *Poa palustris*, *Populus tremula*, *Sonchus arvensis*, *Trifolium pratense*. Эти виды среди пер-

вых поселяются на отвалах, занимают многие типы местообитаний, часто со временем становятся доминантами растительных группировок. К высокоактивным (активность II) относятся *Ambrosia artemisiifolia*, *Cirsium setosum*, *Lycopus lucidus*, *Oenothera biennis*, *Pat-*

Т а б л и ц а 2

Распределение видов по активности и способам диссеминации (распространения диаспор)

Основные способы диссеминации	Активность					Всего видов
	I	II	III	IV	V	
Анемохория	11	8	25	30	35	109
Автохория	3	–	18	18	24	63
Гидрохория	–	–	6	3	7	16
Зоохория	–	–	2	2	9	13
Баллистохория	–	1	–	1	2	4
Антропохория	–	1	2	1	–	4
Анемо- и гидрохория	–	–	–	–	1	1
Анемо- и баллистохория	–	1	3	9	27	40
Авто- и гидрохория	–	–	2	8	5	15
Авто- и зоохория	–	–	1	–	1	2
Авто- и антропохория	–	–	–	5	–	5
Зоо- и баллистохория	–	–	–	1	–	1
Зоо- и антропохория	–	–	–	–	1	1
Всего видов	14	11	59	78	112	274

П р и м е ч а н и е. Прочерк – отсутствие видов.

rinia scabiosifolia, *Phleum pratense*, *Picris davurica*, *Saussurea pulchella*, *Salix pierotii*, *S. rorida* и *Taraxacum brassicifolium*. Число видов в следующих группах по мере снижения активности возрастает (табл. 2, приложение).

Среди выявленных 274 видов для 209 можно указать один основной способ диссеминации, для 65 вполне характерна диплохория – два равнозначных способа диссеминации (здесь речь идет о диплохории вида, но не диплохории диаспор, см. [15]). Наиболее широко распространена анемохория (у 150 видов) и автохория (у 85 видов), за ними следуют баллистохория (45 видов), гидрохория

(32), зоохория (17) и антропохория (10 видов). Среди видов, имеющих два равнозначных способа распространения, наиболее многочисленны сочетания анемо- и баллистохории (40 видов) и авто- и гидрохории (15 видов) (см. табл. 2, 3, приложение). Анемохория преобладает во всех группах активности. В большинстве групп за ней следует автохория. Для многих способов диссеминации характерно увеличение встречаемости по мере снижения активности. Гидро- и зоохория оказываются нехарактерными для особо- и высокоактивных видов (активность I и II) изученной территории (см. табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Распределение способов диссеминации по группам активности (с учетом диплохории видов)

Основные способы диссеминации	Активность					Всего видов
	I	II	III	IV	V	
Анемохория	11 (79)	9 (75)	28 (43)	39 (39)	63 (43)	150
Автохория	3 (21)	–	21 (32)	31 (31)	30 (20)	85
Гидрохория	–	–	8 (12)	11 (11)	13 (9)	32
Зоохория	–	–	3 (5)	3 (3)	11 (7)	17
Баллистохория	–	2 (17)	3 (5)	11 (11)	29 (20)	45
Антропохория	–	1 (8)	2 (3)	6 (6)	1 (1)	10
Всего	14 (100)	11 (100)	59 (100)	78 (100)	112 (100)	–

П р и м е ч а н и е. Перед скобками – число видов, в скобках – доля видов (% от числа видов в группе активности); прочерк – отсутствие видов.

Если рассмотреть только виды, представленные на стадии агрегаций и семиагрегаций, то получим следующую последовательность способов диссеминации: анемохория (43 вида), автохория (27), баллистохория (7), гидрохория (5), антропохория (5) и зоохория (2 вида). Этот спектр очень сходен с таковым для общего списка видов (см. табл. 3).

Условия местообитания в процессе сукцессионных смен существенно изменяются, и, как следствие, изменяется жизненность многих видов растений. Поэтому оценки жизненного состояния приведены отдельно для двух стадий сукцессии: агрегаций и семиагрегаций и сомкнутых серийных группировок (табл. 4, приложение). На начальной стадии (в агрегациях и семиагрегациях) встречаются 76 видов. Из них 70 видов проходят весь цикл развития, хотя большинство имеет выраженные признаки угнетения. На стадии сомкнутых серийных группировок абсолютное большинство видов – 235 – так же проходит полный цикл развития. Среди них число нормально развитых и угнетенных видов практически одинаково. На обеих рассматриваемых стадиях сукцессии встречается 51 вид. При переходе от начальной ко второй стадии жизненное состояние у 17 видов меняется со второго на первое (*Artemisia argyi*, *A. rubripes*, *Cirsium setosum*, *Elytrigia repens*, *Heteropappus hispidus*, *Phragmites australis*, *Poa compressa*, *Poa palustris*, *Salix pierotii*), у 4 – с третьего на второе (*Calamagrostis angustifolia*, *C. epigeios*, *Ixeridium gramineum*, *Vicia amoena*), у 1 – с третьего на первое (*Artemisia mandshurica*). У 29 видов жизненное состояние не изменяется (см. приложение).

Т а б л и ц а 4
Распределение видов разной жизненности по сукцессионным стадиям

Жизненное состояние	Число видов на стадии	
	агрегаций и семиагрегаций	сомкнутых группировок
1	20	118
2	50	117
3	6	13
4	0	1
Всего видов	76	249

Среди выявленных видов 244 травянистых, 29 древесных (деревьев и кустарников) и 1 вид полудревесных (полукустарник *Artemisia gmelinii*) растений. Важно отметить, что 47 видов – одно-двулетники. Среди древесных и полудревесных видов наиболее активны *Populus tremula* (I степень активности), *Salix pierotii* и *S. rorida* (II степень активности), *S. brachypoda*, *S. caprea*, *S. schwerinii* и *Spiraea salicifolia* (III степень активности). *Quercus mongolica* единично произрастает лишь там, где дубняк непосредственно примыкает к отвалам. *Pinus korajensis* и *Armenica mandshurica* встречены на отвалах в единственном экземпляре.

Такие особо- и высокоактивные виды, как *Artemisia mandshurica*, *A. rubripes*, *A. scoparia*, *Cirsium setosum*, *Equisetum arvense*, *Oenothera biennis*, *Phragmites australis*, *Phleum pratense*, *Picris davurica*, *Populus tremula*, *Salix rorida*, *Sonchus arvensis*, *Trifolium pratense*, являются активными на отвалах других нарушенных угледобычей территорий Южного Приморья [1, 2, 24]. Некоторые средне-, мало- и неактивные на участке “Лузановский” виды на других разрезах являются доминантами группировок (*Artemisia scoparia*, *A. stolonifera*, *Betula davurica*, *Bidens frondosa*, *Echinochloa crusgalli*, *Geranium sibiricum*, *Geum aleppicum*, *Hordeum jubatum*, *Lespedeza bicolor*, *Metaplexis japonica*, *Potentilla fragarioides*, *Salix caprea*, *S. schwerinii*, *Trifolium campestre*, *Tripleurospermum inodorum*).

ВЫВОДЫ

1. На участке “Лузановский” Павловского месторождения бурого угля в настоящее время представлено 9 типов местообитания двух начальных стадий восстановительных сукцессий (агрегаций и семиагрегаций и сомкнутых серийных группировок). На этой территории выявлено 274 вида сосудистых растений, из которых 244 вида травянистых, 29 древесных (деревьев и кустарников) и 1 вид полудревесных (полукустарник) растений.

2. Среди способов диссеминации наиболее широко распространены анемохория (у 150 видов) и автохория (у 85 видов), за ними следуют баллистохория (45 видов), гидрохория

(32), зоохория (17) и антропохория (10 видов). Анемохория преобладает во всех группах активности. Гидро- и зоохория оказываются нехарактерными для особо- и высокоактивных видов.

3. Абсолютное большинство видов проходит полный цикл развития. На стадии агрегаций и семиагрегаций большинство видов (74 %) имеет выраженные признаки угнетения. На стадии сомкнутых растительных группировок число нормально развитых и угнетенных видов примерно одинаково (47 и 53 % соответственно). Изменение этого соотношения происходит за счет улучшения жизненного состояния некоторых общих для обеих стадий видов и, главным образом, за счет смены набора видов.

Определения злаков и сложноцветных проверены и уточнены соответственно Н. С. Пробатовой и В. Ю. Баркаловым, за что мы выражаем им глубокую благодарность.

Работа выполнена при финансовой поддержке программ фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН (программа № 14, проект 09-1-ОНЗ-18) и Президиума Дальневосточного отделения РАН (проекты 09-III-A-09-509 и 12-III-A-09-207).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусаченко А. Ю., Саболдашев С. А. Некоторые аспекты рекреационных исследований и зеленого строительства: сб. науч. трудов. Владивосток, 1989. С. 53–64.
2. Родаева В. В. Восстановление растительного покрова на отвалах буроголистных месторождений Южного Приморья: дис. ... канд. биол. наук. Уссурийск, 2004.
3. Осипов С. В., Черданцева В. Я., Галанина И. А., Якубов В. В. Видовой состав и эколого-ценотические спектры сосудистых растений, мхов и лишайников на участках золотодобычи в таежной зоне Нижнего Приамурья (Дальний Восток) // Сиб. экол. журнал. 2008. № 4. С. 553–569; Osipov S. V., Cherdantseva V. Ya., Galanina I. A., Jakubov V. V. Species Composition and Ecologo-Phytocenotic Spectra of Vascular Plants, Mosses and Lichens on Gold-Mining Sites in a Taiga Zone of the Lower Amur River Basin, the Russian Far East // Contemporary Problems of Ecology. 2008. Vol. 1, N 4. P. 425–439.
4. Шатохина А. В. Сосудистые растения техногенных ландшафтов открытой угледобычи в Амурской области (на примере Ерковецкого буроголистного бассейна): дис. ... канд. биол. наук. Владивосток, 2009. 278 с.
5. Колесников Б. П. Растительность // Дальний Восток. Физико-географическая характеристика. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 183–245.
6. Колесников Б. П. Растительность // Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. С. 206–250.
7. Геоботаническая карта Приморского края, 1 : 500 000 / под рук. и ред. Б. П. Колесникова. Хабаровск, 1959. 2 с.
8. Куренцова Г. Э. Растительность Приханкайской равнины и окружающих предгорий. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 140 с.
9. Почвенная карта Приморского края. Масштаб 1 : 500 000 / под рук. Т. И. Иванова. 1983.
10. Пуртова Л. Н., Шапова Л. Н., Комачкова И. В. Продуктивность растительности и процессы гумусообразования в почвах техногенных ландшафтов юга Приморья // Вестник ДВО РАН. 2010. № 4 (152). С. 62–68.
11. Угольная база России. Т. V. Книга первая. Угольные бассейны и месторождения Дальнего Востока (Хабаровский край, Амурская область, Приморский край, Еврейская АО) / Гл. ред. В. Ф. Череповский. М.: ЗАО “Геоинформмарк”, 1997. 371 с.
12. Сукачев В. Н. Общие принципы и программа изучения типов леса // Сукачев В. Н., Зонн С. В. Методические указания к изучению типов леса. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 9–75.
13. Юрцев Б. А. Флора Сунгар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Л.: Наука. Ленинград. отд-ние, 1968. 236 с.
14. Левина Р. Е. Способы распространения плодов и семян. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1957. 358 с.
15. Левина Р. Е. Морфология и экология плодов Л.: Наука. Ленинград. отд-ние, 1987. 160 с.
16. Буч Т. Г., Качура Н. Н., Швыдкая В. Д., Андреева Е. Р. Сорные растения Приморского края и меры борьбы с ними. Владивосток: Дальневост. кн. изд-во, 1981. 256 с.
17. Буч Т. Г. Классификация плодов растений Уссурийского заповедника им. В. Л. Комарова // Комаровские чтения. Т. 30. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983. С. 90–109.
18. Буч Т. Г. Типы плодов и семян растений Верхнеуссурийского стационара и способы их распространения // Структура и продуктивность лесных биогеоценозов. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. С. 89–98.
19. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1–8. Л.: Наука. Ленинград. отд-ние, 1985–1996.
20. Цвелёв Н. Н. Злаки СССР. Л.: Наука. Ленинград. отд-ние, 1976. 788 с.
21. Ворошилов В. Н. Определитель растений советского Дальнего Востока. М.: Наука, 1982. 672 с.
22. Егорова Т. В. Осоки (*Carex* L.) России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия; Сент-Луис: Миссурийский ботанический сад, 1999. 772 с.
23. Норин Б. Н. Структурно-функциональная организация фитоценозов // Ботан. журн. 1991. Т. 76, № 4. С. 525–536.
24. Саламатова Н. А., Плошко Г. С. Сравнительный анализ флористического состава сообществ на отвалах угольных разрезов ПО “Приморскуголь” // Растения и промышленная среда: сб. науч. трудов. Екатеринбург: Уральский ордена Трудового Красного Знамени гос. ун-т им. А. М. Горького, 1992. С. 78–94.

Приложение

Аннотированный список видов растений отвалов участка “Лузановский” открытой добычи бурого угля

Виды в пределах семейств, семейства в пределах отделов (а для покрытосеменных – в пределах классов) расположены по алфавиту латинских названий. Для каждого вида указаны способ(ы) диссеминации, активность, типы местообитания, в которых он встречается на отвалах, жизненность (перед чертой – жизненность на стадии агрегаций и семиагрегаций, за чертой – на стадии сомкнутых серийных группировок). Шкалы для этих характеристик приведены в разделе “методы”.

Lycopodiophyta				
Botrychiaceae				
<i>Botrychium robustum</i> (Rupr.) Underw	ан	V	7	-/2
Thelypteridaceae				
<i>Parathelypteris nipponica</i> (Franch. et Savat.) Ching	ан	V	6	-/1
Equisetophyta				
Equisetaceae				
<i>Equisetum arvense</i> L.	ан	I	1, 2, 4, 6–8	2/1
Pinophyta				
Pinaceae				
<i>Pinus korajensis</i> Siebold et Zucc.	зо	V	6	-/1
Magnoliophyta				
Alismataceae				
<i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz.	ги	III	9	-/1
<i>Sagittaria natans</i> Pall.	ги	IV	9	-/1
<i>S. trifolia</i> L.	ги	IV	9	-/1
Alliaceae				
<i>Allium sacculiferum</i> Maxim.	ав	IV	7	-/2
Asparagaceae				
<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	зо	IV	6	-/1
Butomaceae				
<i>Butomus umbellatus</i> L.	ги	V	9	-/1
Сyperaceae				
<i>Carex appendiculata</i> (Trautv. et Mey.) Kük.	ав/ги	IV	8	-/1
<i>C. iljinii</i> V. Krecz.	ав	IV	7	-/1
<i>C. jankowskii</i> Gorodk.	ав/ги	IV	7, 8	-/1
<i>C. laevissima</i> Nakai	ав/ар	IV	4, 7	1/1
<i>C. lanceolata</i> Boott	ав/ар	IV	3, 4	1/-
<i>C. leiorhyncha</i> C. F. Mey.	ав/ар	IV	4	1/-
<i>C. leucochlora</i> Bunge	ав/ар	IV	4, 7	-/1
<i>C. lithophila</i> Turcz.	ав	IV	7	-/1
<i>C. neurocarpa</i> Maxim	ав/ар	IV	4	1/-
<i>C. pseudocuraica</i> Fr. Schmidt	ав/ги	IV	7	-/1
<i>C. schmidtii</i> Meinsh.	ав/ги	IV	4, 7	-/1
<i>C. supermascula</i> V. Krecz.	ав	IV	4	1/-
<i>C. vesicata</i> Meinsh.	ав/ги	IV	7	-/1
<i>Cyperus difformis</i> L.	ав/ги	V	4, 8	1/1
<i>C. orthostachyus</i> Franch. et Savat.	ав/ги	V	4, 8	1/1
<i>Eleocharis ussuriensis</i> Zinserl.	ав/ги	III	9	-/1
<i>E. wichurae</i> Boeck.	ав/ги	V	9	-/1
<i>E. yokoscensis</i> (Franch. et Savat.) Tang et Wang	ав/ги	IV	9	-/1
<i>Eriophorum polystachyon</i> L.	ан	IV	4, 7	2/2
<i>E. russeolum</i> Fries	ан	IV	4, 8	1/1
<i>E. vaginatum</i> L.	ан	V	7	-/2
<i>Scirpus asiaticus</i> Beetle	ав/ги	IV	9	-/1
<i>S. radicans</i> Schkuhr	ав/ги	V	4	1/-

Eriocaulaceae

<i>Eriocaulon ussuriense</i> Koern. ex Regel	ав/ги	IV	8	-/1
--	-------	----	---	-----

Hemerocallidaceae

<i>Hemerocallis minor</i> Mill.	ба/ан	V	6	-/1
---------------------------------	-------	---	---	-----

<i>H. middendorffii</i> Trautv. et Mey.	ба/ан	IV	6	-/1
---	-------	----	---	-----

Iridaceae

<i>Iris laevigata</i> Fisch. et Mey.	ба	IV	7	-/2
--------------------------------------	----	----	---	-----

<i>I. sanguinea</i> Donn	ба	V	4	2/-
--------------------------	----	---	---	-----

Juncaceae

<i>Juncus decipiens</i> (Buchenau) Nakai	ав	III	8	-/1
--	----	-----	---	-----

<i>J. papillosus</i> Franch. et Savat.	ав	III	4, 7, 8	-/2
--	----	-----	---------	-----

<i>J. tenuis</i> Willd.	ав	III	4, 7, 8	-/2
-------------------------	----	-----	---------	-----

<i>Luzula pallelescens</i> Sw.	ав	IV	5, 6	-/1
--------------------------------	----	----	------	-----

Liliaceae

<i>Lilium buschianum</i> Lodd.	ба/ан	V	6	-/1
--------------------------------	-------	---	---	-----

<i>L. callosum</i> Siebold et Zucc.	ба/ан	V	6	-/1
-------------------------------------	-------	---	---	-----

<i>L. pennsylvanicum</i> Ker-Gawl.	ба/ан	V	6	-/1
------------------------------------	-------	---	---	-----

Najadaceae

<i>Caulinia japonica</i> (Nakai) Nakai	ги	V	9	-/1
--	----	---	---	-----

Orchidaceae

<i>Liopsis japonica</i> (Miq.) Maxim.	ан	V	6	-/2
---------------------------------------	----	---	---	-----

<i>Spiranthes sinensis</i> (Pers.) Ames	ан	IV	5, 6	-/2
---	----	----	------	-----

Poaceae

<i>Agrostis clavata</i> Trin.	ав	V	6	-/2
-------------------------------	----	---	---	-----

<i>A. gigantea</i> Roth	ав	V	7	-/2
-------------------------	----	---	---	-----

<i>A. scabra</i> Willd.	ав	V	3, 4	2/-
-------------------------	----	---	------	-----

<i>A. trinii</i> Turcz.	ав	V	6	-/2
-------------------------	----	---	---	-----

<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	ан/ги	V	4	1/-
-----------------------------------	-------	---	---	-----

<i>Arthraxon langsdorffii</i> (Trin.) Roshev.	ав	III	4, 7, 8	2/2
---	----	-----	---------	-----

<i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fern.	ги	V	3	2/-
---	----	---	---	-----

<i>Bromopsis australis</i> (Zherebina) Tzvel.	ав	IV	3	2/-
---	----	----	---	-----

<i>B. inermis</i> (Leys.) Holub	ав	V	6	-/1
---------------------------------	----	---	---	-----

<i>Calamagrostis angustifolia</i> Kom.	ан	III	2, 7, 8	3/2
--	----	-----	---------	-----

<i>C. epigeios</i> (L.) Roth	ан	I	1-8	3/2
------------------------------	----	---	-----	-----

<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Muehl.	ав	V	1, 2	2/-
---	----	---	------	-----

<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	ав	V	1	2/-
--	----	---	---	-----

<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	ав	I	1-3, 5, 6	2/1
-------------------------------------	----	---	-----------	-----

<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth	ан	IV	2	1/-
---	----	----	---	-----

<i>Hierochloa glabra</i> Trin.	ав	IV	3, 6	1/1
--------------------------------	----	----	------	-----

<i>Hordeum jubatum</i> L.	ар	III	5, 6	-/1
---------------------------	----	-----	------	-----

<i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth.	ан	III	5, 6	-/1
--	----	-----	------	-----

<i>Phleum pratense</i> L.	ан	II	3, 5, 6	1/1
---------------------------	----	----	---------	-----

<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	ан	I	1, 2, 4, 6-9	2/1
--	----	---	--------------	-----

<i>Ph. japonicus</i> Steud.	ан	IV	4, 9	1/1
-----------------------------	----	----	------	-----

<i>Poa compressa</i> L.	ав	III	2, 5-7	2/1
-------------------------	----	-----	--------	-----

<i>P. palustris</i> L.	ав	I	1, 2, 5-7	2/1
------------------------	----	---	-----------	-----

<i>P. pratensis</i> L. subsp. <i>angustifolia</i> (L.) Arcang.	ав	IV	6, 7	-/1
--	----	----	------	-----

<i>P. transbaicalica</i> Roshev.	ав	V	3	1/-
----------------------------------	----	---	---	-----

<i>P. urssulensis</i> Trin.	ав	V	6, 7	-/1
-----------------------------	----	---	------	-----

<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	ав	III	5, 6	-/2
-----------------------------------	----	-----	------	-----

<i>Spodiopogon sibiricus</i> Trin.	ан	IV	6	-/1
------------------------------------	----	----	---	-----

Potamogetonaceae

<i>Potamogeton gramineus</i> L.	ги	V	9	-/1
---------------------------------	----	---	---	-----

<i>P. oxyphyllus</i> Miq.	ги	III	9	-/1
---------------------------	----	-----	---	-----

<i>P. perfoliatus</i> L.	ги	III	9	-/1
Typhaceae				
<i>Sparganium glomeratum</i> Laest. ex Beurl.	ги	IV	9	-/2
<i>S. emersum</i> Rehm.	ги	V	9	-/2
<i>S. stenophyllum</i> Maxim. ex Meinsh.	ги	V	9	-/2
<i>Typha angustifolia</i> L.	ан	IV	9	-/1
<i>T. latifolia</i> L.	ан	III	9	-/1
<i>T. laxmannii</i> Lepech.	ан	III	9	-/1
Aceraceae				
<i>Acer ginnala</i> Maxim.	ан	IV	6	-/1
<i>A. negundo</i> L.	ан	V	6	-/3
Apiaceae				
<i>Angelica czernaevia</i> (Fisch. et Mey.) Kitag.	ба/ан	V	6	-/1
<i>A. viridiflora</i> (Turcz.) Benth. ex Maxim.	ба/ан	V	6	-/2
<i>Sium suave</i> Walt.	ба/ан	V	8	-/2
Asclepiadaceae				
<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino	ан	V	5	-/2
<i>Vincetoxicum amplexicaule</i> Siebold et Zucc.	ан	IV	6	-/1
Asteraceae				
<i>Achillea millefolium</i> L.	ан	IV	6	-/2
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	ар	II	1-3, 5, 6	2/2
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	зо/ар	V	6	-/2
<i>Artemisia argyi</i> Levl. et Vaniot	ан	I	2, 5-7	2/1
<i>A. capillaris</i> Thunb.	ан	V	5	-/3
<i>A. gmelinii</i> Web. ex Stechm.	ан	IV	5, 6	-/2
<i>A. integrifolia</i> L.	ан	V	6	-/2
<i>A. laciniata</i> Willd.	ан	IV	5, 6	-/2
<i>A. mandshurica</i> (Kom.) Kom.	ан	I	1, 2, 5-7	3/1
<i>A. rubripes</i> Nakai	ан	I	1, 2, 5-7	2/1
<i>A. scoparia</i> Waldst. et Kit.	ан	V	6	-/2
<i>A. sieversiana</i> Willd.	ан	III	5, 6	-/1
<i>A. stolonifera</i> (Maxim.) Kom.	ан	III	5-7	-/1
<i>Aster maackii</i> Regel	ан	V	7	-/1
<i>A. tataricus</i> L. fil.	ан	III	5-7	-/2
<i>Bidens frondosa</i> L.	зо	IV	7, 8	-/2
<i>B. parviflora</i> Willd.	зо	V	7, 8	-/2
<i>Cirsium maackii</i> Maxim.	ан	V	6	-/2
<i>C. pendulum</i> Fisch.	ан	III	6	-/2
<i>C. setosum</i> (Willd.) Bieb.	ан	II	1, 2, 5-7	2/1
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	ан	IV	1, 2, 7	2/2
<i>Crepis tectorum</i> L.	ан	III	5, 6	-/2
<i>Erigeron manshuricus</i> (Kom.) Worosch.	ан	V	6	-/1
<i>Eupatorium lindleyanum</i> DC.	ан	III	6, 7	-/1
<i>Galatella dahurica</i> DC.	ан	V	6	-/1
<i>Heteropappus hispidus</i> (Thunb.) Less.	ан	I	1, 2, 5-7	2/1
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	ан	I	1, 2, 5-7	2/2
<i>Inula britannica</i> L.	ан	V	6	-/2
<i>I. japonica</i> Thunb.	ан	III	6-8	-/2
<i>Ixeridium gramineum</i> (Fisch.) Tzvel.	ан	III	2, 6, 7	3/2
<i>Kalimeris incisa</i> (Fisch.) DC.	ан	V	7	-/1
<i>K. integrifolia</i> Turcz.	ан	V	6	-/2
<i>Lagedium sibiricum</i> (L.) Sojak	ан	V	6	-/1
<i>Leibnitzia anandria</i> (L.) Turcz.	ан	V	6	-/2
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	ан	V	3, 6	2/2

<i>Phalacrologium strigosum</i> (Muehl. ex Willd.) Tzvel.	ан	III	6-8	-/1
<i>Picris davurica</i> Fisch.	ан	II	1, 2, 5-7	2/2
<i>Pilosella floribunda</i> (Wimm. et Grab.) Fries	ан	III	1, 2, 5-7	2/2
<i>Ptarmica alpina</i> (L.) DC.	ан	III	5-7	-/1
<i>Pterocypsela indica</i> (L.) Shih	ан	IV	5, 6	-/2
<i>Saussurea amurensis</i> Turcz.	ан	V	6	-/2
<i>S. pulchella</i> (Fisch.) Fisch.	ан	II	1, 2, 5-7	2/1
<i>Senecio argunensis</i> Turcz.	ан	III	1, 2, 5-7	2/1
<i>S. vulgaris</i> L.	ан	V	1, 2	2/-
<i>S. sukaczewii</i> Schischk.	ан	IV	7	-/1
<i>Serratula manshurica</i> Kitag.	ан	IV	2, 6, 7	2/2
<i>Sonchus arvensis</i> L.	ан	I	1, 2, 5-7	2/2
<i>Synurus deltooides</i> (Ait.) Nakai	зо	V	6	-/2
<i>Taraxacum brassicifolium</i> Kitag.	ан	II	1, 2, 5-7	2/2
<i>T. ussuriense</i> Kom.	ан	IV	3, 6	2/2
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	ан	V	3	2/-
<i>Trommsdorffia ciliata</i> (Thunb.) Soják	ан	IV	6	-/2
<i>Turczaninowia fastigiata</i> (Fisch.) DC.	ан	IV	7	-/1
Betulaceae				
<i>Betula davurica</i> Pall.	ан	IV	6, 7	-/1
Boraginaceae				
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	зо/ав	V	6	-/2
Brassicaceae				
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	ав	IV	6	-/1
<i>Lepidium densiflorum</i> Schrad.	ав	V	1, 2	2/-
Callitrichaceae				
<i>Callitriche palustris</i> L.	ги/ав	V	9	-/1
Campanulaceae				
<i>Adenophora tricuspidata</i> (Fisch. ex Schult.) A. DC.	ба/ан	V	5, 6	-/2
<i>Campanula cephalotes</i> Nakai	ба/ан	V	7	-/2
<i>C. punctata</i> Lam.	ба/ан	IV	7	-/2
<i>Lobelia sessilifolia</i> Lamb.	ба/ан	V	7	-/2
Caryophyllaceae				
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	ба/ан	V	7	-/2
<i>Dianthus chinensis</i> L.	ба/ан	V	6, 7	-/2
<i>Melandrium firmum</i> (Siebold et Zucc.) Rohrb.	ба/ан	IV	3, 5-7	2/2
<i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl	ба/ан	III	7	-/1
<i>Scleranthus annuus</i> L.	ба/ан	V	1, 2	2/-
<i>Silene repens</i> Patr.	ба/ан	V	6	-/2
<i>S. radians</i> L.	ба/ан	V	7	-/2
<i>S. discolor</i> Turcz.	ба/ан	V	6	-/2
<i>S. filicaulis</i> Makino	ба/ан	IV	7	-/1
Celastraceae				
<i>Euonymus maackii</i> Rupr.	ба/зо	IV	6	-/1
Chenopodiaceae				
<i>Atriplex patula</i> L.	ав	V	2	-/3
<i>Chenopodium album</i> L.	ав	III	1, 2, 5, 6	2/2
Clusiaceae				
<i>Hypericum gebleri</i> Ledeb.	ба/ан	III	3, 6	2/2
Convolvulaceae				
<i>Calystegia dahurica</i> (Herb.) Choisy	ав	IV	6, 7	-/3
Crassulaceae				
<i>Sedum aizoon</i> L.	ба/ан	IV	3	2/-
<i>S. pallescens</i> Freyn	ба/ан	IV	5, 6	-/2

Ericaceae				
<i>Pyrola dahurica</i> Andres	ба/ан	V	6	-/3
Fabaceae				
<i>Glycine soja</i> Siebold et Zucc.	ав	I	1, 2, 5-7	2/1
<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.	ав	III	1, 2, 5-7	1/1
<i>Lathyrus pilosus</i> Cham.	ав	IV	6	-/2
<i>L. quinquerivius</i> (Miq.) Litv.	ав	III	5-7	-/2
<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	ав	IV	6	-/1
<i>L. juncea</i> (L. fil.) Pers.	ав	IV	5, 6	-/1
<i>Maackia amurensis</i> Rupr. et Maxim.	ав	V	6	-/2
<i>Trifolium arvense</i> L.	ан	V	3	-/1
<i>T. campestre</i> Schreb.	ан	V	3	-/1
<i>T. lupinaster</i> L.	ан	III	5-7	-/1
<i>T. pratense</i> L.	ан	I	1, 2, 5-7	2/1
<i>T. repens</i> L.	ан	V	3	2/-
<i>Vicia amoena</i> Fisch.	ав	III	1-3, 5-7	3/2
<i>V. amurensis</i> Oett.	ав	IV	5-7	-/2
<i>V. cracca</i> L.	ав	III	6, 7	-/2
<i>V. pseudorobus</i> Fisch. et Mey.	ав	V	6	-/1
<i>V. unijuga</i> A. Br.	ав	V	6	-/1
Fagaceae				
<i>Quercus mongolica</i> Fisch. ex Ledeb.	зо	V	1, 2	2/2
Gentianaceae				
<i>Gentiana scabra</i> Bunge	ба/ан	V	7	-/2
<i>Gentiana triflora</i> Pall.	ба/ан	V	6	-/2
Geraniaceae				
<i>Geranium sibiricum</i> L.	ав	III	6	-/2
<i>G. sieboldii</i> Maxim.	ав	V	7	-/1
<i>G. vlassovianum</i> Fisch. ex Link	ав	III	6, 7	-/1
Lamiaceae				
<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) O. Kuntze	ба/ан	V	6	-/2
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	ба/ан	V	6	-/1
<i>Lycopus lucidus</i> Turcz. ex Benth.	ба/ан	II	6, 7	-/1
<i>Scutellaria</i> sp.	ба/ан	V	5	-/3
Lentibulariaceae				
<i>Utricularia macrorhiza</i> Le Conte	ги	III	9	-/1
Lythraceae				
<i>Lythrum salicaria</i> L.	ги	III	6-8	-/1
Menyanthaceae				
<i>Nymphoides peltata</i> (S. G. Gmel.) O. Kuntze	ги	V	9	-/1
Oleaceae				
<i>Fraxinus mandshurica</i> Rupr.	ан	V	6	-/4
Onagraceae				
<i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub	ан	V	1, 5	2/1
<i>Epilobium fastigiato-ramosum</i> Nakai	ан	IV	7	-/2
<i>E. palustre</i> L.	ан	III	7	-/2
<i>Oenothera biennis</i> L.	ба	II	1, 2, 5-7	2/2
Parnassiaceae				
<i>Parnassia palustris</i> L.	ба/ан	V	7	-/1
Plantaginaceae				
<i>Plantago asiatica</i> L.	ар	IV	6	-/2
Polemoniaceae				
<i>Polemonium laxiflorum</i> (Regel) Kitam.	ба/ан	V	6	-/1
Polygonaceae				

<i>Acetosa pratensis</i> Mill.	ан	IV	5-7	-/2
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	ав	V	6	-/2
<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach	ги	III	7, 8	-/2
<i>P. lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	ав	IV	5, 6	-/2
<i>P. maculata</i> (Rafin.) S.F. Gray	ав	V	8	-/1
<i>Rumex crispus</i> L.	ан	V	3	1/-
<i>R. longifolius</i> DC.	ан	V	3	1/-
<i>R. pseudonatronatus</i> (Borb.) Borb. ex Murb.	ан	IV	6	-/2
<i>Truellum sieboldii</i> (Meissn.) Sojak	ав/ги	III	7, 8	-/2
Primulaceae				
<i>Androsace filiformis</i> Retz.	ба/ан	V	4	1/-
<i>Lysimachia davurica</i> Ledeb.	ба/ан	III	6, 7	-/2
Ranunculaceae				
<i>Aconitum macrorhynchum</i> Turcz. ex Ledeb.	ан	V	7	-/3
<i>Cimicifuga dahurica</i> (Turcz.) Maxim.	ан	V	6	-/2
<i>Clematis manshurica</i> Rupr.	ан	V	6	-/1
<i>Pulsatilla dahurica</i> (Fisch. ex DC.) Spreng.	ан	III	1-3, 5-7	2/1
<i>Ranunculus chinensis</i> Bunge	ав	III	7	-/1
<i>R. japonicus</i> Thunb.	ав	IV	4, 7	1/1
<i>R. repens</i> L.	ав	V	6	-/1
<i>Thalictrum baicalense</i> Turcz. ex Ledeb.	ав	V	6	-/2
<i>T. simplex</i> L.	ав	IV	6, 7	-/2
<i>Trollius chinensis</i> Bunge	ба	V	7	-/2
Rosaceae				
<i>Agrimonia striata</i> Michx.	зо	III	6	-/1
<i>Armeniaca mandshurica</i> (Maxim.) B. Skvortz.	зо	V	5	-/3
<i>Crataegus maximowiczii</i> C.K. Schneid.	зо	V	6	-/3
<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge	зо	V	6	-/3
<i>Filipendula palmata</i> (Pall.) Maxim.	зо	III	6, 7	-/2
<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	ар	III	5-7	-/2
<i>Malus mandshurica</i> (Maxim.) Kom.	зо	V	6	-/2
<i>Potentilla fragarioides</i> L.	ав	III	6, 7	-/1
<i>P. freyniana</i> Bornm.	ав	III	5-7	-/1
<i>P. norvegica</i> L.	ав	V	7	-/2
<i>P. multifida</i> L. s.l.	ав	V	3	2/-
<i>P. supina</i> L.	ав	V	7	-/2
<i>Rosa davurica</i> Pall.	зо	V	3, 6	2/2
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	ан	III	6, 7	-/2
<i>S. parviflora</i> (Maxim.) Takeda	ан	IV	6	-/2
<i>S. tenuifolia</i> Fisch. ex Link	ан	III	6, 7	-/2
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.	ан	V	6	-/2
<i>Spiraea salicifolia</i> L.	ан	III	6, 7	-/1
Rubiaceae				
<i>Galium boreale</i> L.	ав	III	6, 7	-/1
<i>G. verum</i> L.	ав	III	6, 7	-/1
<i>Rubia cordifolia</i> L.	ав	V	5, 6	-/2
<i>R. jesoensis</i> (Miq.) Miyabe et Miyake	ав	IV	6, 7	-/1
Salicaceae				
<i>Populus suaveolens</i> Fisch.	ан	IV	6	-/3
<i>P. tremula</i> L.	ан	I	1-3, 5-7	2/2
<i>Salix abscondita</i> Laksch.	ан	IV	6, 7	-/2
<i>S. bebbiana</i> Sarg.	ан	V	7	-/3
<i>S. brachypoda</i> (Trautv. et C.A. Mey.) Kom.	ан	III	6-8	-/2
<i>S. caprea</i> L.	ан	III	6-8	-/2

<i>S. integra</i> Thunb.	ан	V	4	-/3
<i>S. pierotii</i> Miq.	ан	II	1, 2, 6-8	2/1
<i>S. rorida</i> Laksch.	ан	II	1, 2, 6-8	2/1
<i>S. schwerinii</i> E. Wolf	ан	III	6, 7	-/1
<i>S. taraikensis</i> Kimura	ан	IV	6, 7	-/3
<i>S. udensis</i> Trautv. et Mey.	ан	IV	6, 7	-/2
Santalaceae				
<i>Thesium chinense</i> Turcz.	ав	V	3, 6	2/2
Scrophulariaceae				
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	ба/ан	IV	6	-/2
<i>Odontites vulgaris</i> Moench	ба/ан	IV	5-7	-/2
<i>Omphalothrix longipes</i> Maxim.	ба/ан	IV	7	-/1
<i>Veronica longifolia</i> L.	ба/ан	V	7	-/2
<i>Veronicastrum sibiricum</i> (L.) Pennell	ба/ан	V	6	-/2
Ulmaceae				
<i>Ulmus pumila</i> L.	ан	IV	5, 6	-/2
Valerianaceae				
<i>Patrinia scabiosifolia</i> Fisch. ex Link	ан	II	6, 7	-/1
<i>Valeriana alternifolia</i> Ledeb.	ан	IV	6, 7	-/2
Violaceae				
<i>Viola patrinii</i> Ging.	ав/зо	III	6, 7	-/2

Vascular Plants of Luzanovskiy Ope-Pit Coal Miminig (the Russian Far East, Southern part): Species Composition, Activity, Viability and Type Dissemination

E. V. IVAKINA¹, V. V. YAKUBOV², S. V. OSIPOV^{1,3}

¹ Pacific Institute of Geography FEB RAS
690041, Vladivostok, Radio str., 7
E-mail: celenn@rambler.ru

² Soil Biology Institute FEB RAS
690022, Vladivostok, 100-Letiya Vladivostoka ave., 159

³ Far East Federal University
690950, Vladivostok, Sukhanov str., 8

274 species of vascular plants were registered on the dumps of the Luzanovskiy open-pit coal mining station. Among them, there are 244 grass species (including 47 annual and biennial plants), 29 wood species (trees and shrubs) and 1 semi-arborescent species. Nine site types were indicated. Two stages of succession were distinguished. Plant viability at different stages was observed. Species were ranged according to Yurtzev plant activity degrees. Analysis of dissemination types showed domination of anemochorous and autochorous plants. The distribution of dissemination types over plant activity degrees was considered. Annotated list of species is given.

Key words: flora, technogenic landscape, coal dump, coal mine, site types, succession stages, dissemination types, plant activity, viability.