

УДК 581.9 (571.14/17): 504.064.2

Н.В. Буторина

N. Butorina

АНАЛИЗ ФЛОРЫ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ МАЛЫХ РЕК САЛАИРСКОГО КРЯЖА

ANALYSIS OF FLORA OF TECHNOGENIC LANDSCAPES OF SMALL RIVERS IN SALAIR RIDGE

Добыча золота в Сибири насчитывает более чем вековую историю. На современном этапе золотодобыча характеризуется использованием мощных электрических драг и гидроприборов, что увеличивает объем обрабатываемой породы и площади нарушения природных территорий. При таких способах добычи в долинах рек формируются своеобразные техногенные ландшафты (ТЛ). На территории Салаирского кряжа такой тип ландшафтов широко распространен. ТЛ характеризуются отсутствием токсичных примесей в субстрате и разнообразием местообитаний (Буторина, 1997). Благодаря этим факторам и таежному окружению естественное восстановление растительности в данных ландшафтах идет относительно успешно. Для выяснения скорости и способов формирования естественных растительных сообществ и разработки рекомендаций по оптимизации ТЛ необходимо выявление и подробный анализ флоры нарушенных территорий.

Данная работа представляет собой список видов и флористический анализ ТЛ, образовавшихся в результате добычи золота дражным и гидравлическим способами в бассейне р. Суенга Салаирского кряжа. В долине р. Суенга и ее притоках накопилось достаточное количество территорий разной степени нарушенности и различного возраста для составления представления о флоре ТЛ рассматриваемого района.

Способ сбора материала заключался в составлении геоботанических описаний по стандартной методике (Полевая геоботаника, 1964). Для анализа были использованы данные 466 описаний.

Список семейств организован по Энглеру, роды и виды в них расположены в алфавитном порядке. Названия видов приведены в соответствии с “Флорой Сибири” (1988–1997). После названия растений в списке расположена следующая информация:

а) способ распространения диаспор: А-1 – растения-анемохоры, семена которых имеют парашют из волосков или кожистые или перепончатые придатки; А-2 – растения-анемохоры с мелкими и легкими пылеватыми семенами; А-Х – растения-гемианемохоры с зачатками, плохо приспособленными к полету; Г – растения гидрохоры; З – растения-зоохоры; Б – растения-барохоры, семена которых не имеют никаких специальных приспособлений для распространения (Левина, 1957);

б) способность к вегетативному размножению и степень вегетативной подвижности: (++) – вегетативно подвижные виды, (+) – вегетативно малоподвижные виды, (-) – вегетативно неподвижные виды, (х) – виды, вегетативно не размножающиеся;

в) жизненная форма по Раункиеру: F – фанерофит, Ch – хамефит, G – геофит, Н – гемикриптофит, Т – терофит, Gd – гидрофит;

г) экологическая группа по отношению к влажности: К – ксерофит, МК – мезоксерофит, М – мезофит, МГ – мезогигрофит, Гг – гигрофит, Гд – гидрофит.

Анализ флоры

Следуя концепции Б.А. Юрцева (1994), представляемая нами флора понимается как объединение парциальных флор разных типов экотопов последражных ландшафтов. Термин “экотоп” используется Б.А. Юрцевым как аналогичный термину “местообитание” и понимается как однородный участок с определенным сочетанием экологических условий (отличным от

таковых на соседних участках).

Во флоре техногенных ландшафтов бассейна р. Суенга, образованных в результате добычи золота, выявлено 415 видов высших сосудистых растений, относящихся к 229 родам и 64 семействам.

От флоры Салаирского края, которая представлена 922 видами (Лашинский, Лашинская, 1993), флора техногенных ландшафтов составляет 44%. По сравнению с ведущими по видовому разнообразию семействами флоры Салаирского края во флоре техногенных ландшафтов обнаружено заметное участие видов семейств *Ranunculaceae* и *Rosaceae* (табл. 1).

Таблица 1

Ведущие семейства флоры			
Название	Количество родов	Количество видов	в % от флоры
1. Asteraceae	35	49	11.8
2. Poaceae	23	45	10.8
3. Rosaceae	14	30	7.2
4. Ranunculaceae	8	20	4.8
5. Fabaceae	7	19	4.6

Способ распространения плодов и семян

Рассеивание плодов и семян является одним из средств расселения растений, благодаря которому достигается расширение ареала вида, обогащение наследственной основы вида, уход от неблагоприятных условий существования, формирование фитоценозов (Левина, 1957).

В первые годы после окончания разработок заселение обнаженного субстрата происходит двумя путями – воздушным и водным. Естественно, что во флоре ТЛ определенное место принадлежит растениям, чьи диаспоры имеют приспособления для распространения этими путями. Растения-анемохоры, семена которых имеют парашют из волосков или кожистые или перепончатые придатки (А-1), составляют 22% от флоры (рис.1). Примерами могут служить семена тополей, ив, вейников и тростников. Вторым приспособлением для распространения воздушными потоками является мелкосемянность. Растения-анемохоры с мелкими, легкими пылевыми семенами (А-2 – 8%) наиболее часты в семействах *Orchidaceae* и *Pyrolaceae*. Растения, диаспоры которых плохо приспособлены к полету, но могут разноситься воздушными течениями на небольшие расстояния (А-Х – гемианемохоры), принимают незначительное участие во флоре ТЛ – 4%.

Водным путем распространяется интересная группа растений – гидрохоров (Г). Гидрохорные зачатки разнообразны по строению, но плавательные приспособления в общем однотипны. Они сводятся к наличию воздухоносной паренхимы или воздушных полостей (Левина, 1957). Типичными представителями этой группы являются некоторые виды осок (*Carex vesicaria*, *C. riparia* и др.) и рдестов (*Potamogeton bertholdii*, *P. natans* и др.). Гидрохоры

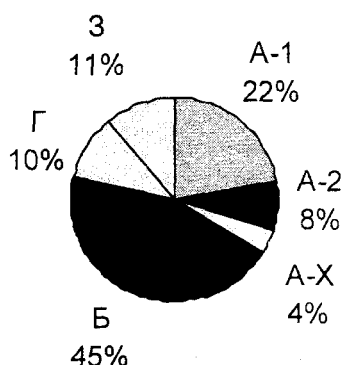


Рис. 1. Участие видов с разными способами распространения диаспор во флоре техногенных ландшафтов: А-1 и А-2 – растения-анемохоры, А-Х – растения-гемианемохоры, 3 – растения-зоохоры, Б – растения-барохоры, Г – растения-гидрохоры.

составляют 10% от флоры ТЛ.

Определенную роль в распространении диаспор играют животные и люди. Растения-зоохоры (3–11%) имеют зачатки, снабженные различного рода прицепками и колючками для прикрепления к телам животных или одежде человека, или яркие и сочные околоплодники для привлечения птиц и зверей, которые растаскивают зачатки, поедая их.

Среди растений, наиболее часто встречающихся на рассматриваемых ландшафтах, доминируют виды, для которых способ распространения семян не имеет особого значения – растения-барохоры (Б – 45%). В большинстве случаев они имеют зачатки, которые осыпаются под влиянием силы тяжести. Эта группа растений имеет широкое распространение, по-видимому, благодаря другим преимуществам. Примерами могут служить некоторые злаки с повышенной вегетативной подвижностью или бобовые с их способностью к симбиозу с азотфиксирующими бактериями.

Способность к вегетативному размножению и степень вегетативной подвижности

Анализ флоры по этим параметрам показал, что 80% видов способны размножаться вегетативно и более половины видов (57%) от флоры ТЛ бассейна р. Суенга вегетативно-подвижные (рис.2). Это специфическая группа растений, обладающая хорошо выраженной способностью к вегетативному возобновлению и размножению, способностью “перемещаться” по площади в более благоприятные экологические условия, способностью осваивать с помощью физиологически более сильных, чем семена, зачатков соседние территории, повышенной анатомической, морфологической и физиологической пластичностью. Таким образом, в целом группа вегетативно-подвижных растений обладает рядом существенных биологических, экологических, фитоценологических преимуществ перед другими растениями (Любарский, Полуянова, 1984).

Группу вегетативно-подвижных растений мы делим на мало- (21%) и активноподвижные

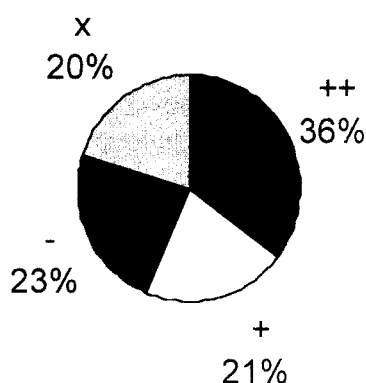


Рис. 2. Участие видов с различной степенью вегетативной подвижности во флоре техногенных ландшафтов: (++) – вегетативно-активноподвижные виды, (+) – вегетативно-малоподвижные, (-) – вегетативно-неподвижные, (X) – виды, не размножающиеся вегетативно.

(36%). Вид считался малоподвижным, если дочерняя особь образуется в пределах проекции надземных частей материнского растения и, соответственно, активноподвижным, если – за пределами проекции.

Вегетативно размножающиеся растения оказывают сравнительно небольшое непосредственное влияние на среду – это задержание субстрата и некоторое раздвижение почвенных частиц растущими корнями, что вносит свой вклад в подготовку субстрата первичных местообитаний для формирования полноценных фитоценозов (Любарский, 1967).

Имеющееся соотношение видов (см. рис. 2) показывает, что в условиях рассматриваемых ТЛ вегетативно-подвижные растения занимают ведущее положение благодаря своей экологической пластичности. В связи с отсутствием межвидовой конкуренции (по крайней мере, в первые годы после окончания золотодобычи) остальные группы растений тоже находят свое место в местообитаниях ландшафтов.

Жизненные формы

Одна из наиболее универсальных и распространенных классификаций жизненных форм растений была предложена в 1905 г. датским ботаником К. Раункиером (Ботаника: Морфология и анатомия растений, 1988). В зависимости от цели в основу биоморфологической классификации можно положить различные признаки. Раункиер взял за основу положение и способ защиты почек возобновления в течение неблагоприятного периода года.

Анализ флоры ТЛ по этому признаку (рис. 3) показал, что наибольшую группу составляют гемикриптофиты (44%), чьи почки возобновления находятся на уровне почвы или погружены не очень глубоко.

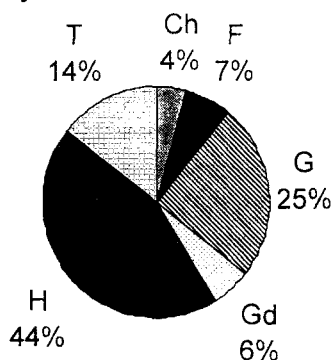


Рис. 3. Участие видов разных жизненных форм во флоре техногенных ландшафтов: F – фанерофиты, Ch – хамефиты, G – геофиты, Н – гемикриптофиты, Т – терофиты, Gd – гидрофиты.

Затем следуют геофиты (25%), у которых почки находятся на некоторой глубине порядка одного или нескольких сантиметров. И 14% от флоры рассматриваемых техногенных ландшафтов составляют терофиты – однолетники с отмирающими к концу сезона вегетативными частями.

Характерной чертой ТЛ является одновременное появление всех жизненных форм на обнаженном субстрате в первые годы после окончания золотодобычи.

Несмотря на аazonальность антропогенных ландшафтов (Сергеев, 1997), преобладание во флоре гемикриптофитов и геофитов является проявлением зональных черт. Активное участие во флоре терофитов, по-видимому, характерно для нарушенных территорий, особенно в начальных стадиях формирования фитоценозов (Prah, 1987; Бигон и др., 1989).

Экологические группы

Распределение видов ТЛ по экологическим группам относительно влажности в общих чертах демонстрирует соответствие с природно-климатической характеристикой Салаирского края (рис. 4). Ведущая роль принадлежит мезофитным растениям – 60%. Участие мезогигрофитов (12%), гигрофитов (14%) и гидрофитов (4%) объясняется наличием подходящих влажных и переувлажненных местообитаний, таких как старые русла реки, отстойные пруды и затопляемые прибрежные участки. Склоновые каменистые участки с пониженным содержанием

мелкозема становятся местом произрастания мезоксерофитов (9%) и ксерофитов (1%).

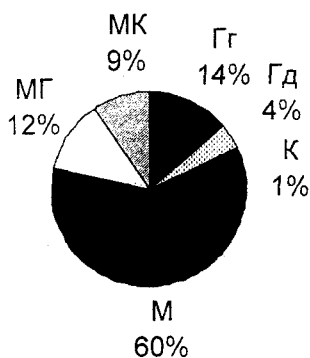


Рис. 4. Участие видов различных экологических групп: К – ксерофиты, МК – мезоксерофиты, М – мезофиты, МГ – мезогигрофиты, Гг – гигрофиты, Гд – гидрофиты.

Конспект флоры техногенных ландшафтов малых рек Салаирского края

1. Equisetaceae				
<i>Equisetum arvense</i> L.	A-2	++	G	М
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	A-2	++	G	М
<i>Equisetum hyemale</i> L.	A-2	++	G	М
<i>Equisetum palustre</i> L.	A-2	++	G	ГГ
<i>Equisetum pratense</i> L.	A-2	++	G	М
<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	A-2	++	G	М
2. Ophioglossaceae				
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	A-2	+	G	М
3. Onocleaceae				
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	A-2	++	G	М
4. Athyriaceae				
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	A-2	+	G	М
5. Thelypteridaceae				
<i>Oreopteris limbosperma</i> (All.) Holub	A-2	+	G	МГ
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	A-2	++	G	М
6. Pinaceae				
<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	A-1	X	F	М
<i>Picea obovata</i> Ledeb.	A-1	X	F	МГ
<i>Pinus sibirica</i> Du Tour	3	X	F	М
<i>Pinus sylvestris</i> L.	A-1	X	F	МК
7. Typhaceae				
<i>Typha angustifolia</i> L.	A-1	++	G	ГГ
<i>Typha latifolia</i> L.	A-1	++	G	ГГ
8. Sparganiaceae				
<i>Sparganium emersum</i> Rehm.	Г	++	Gd	ГД
<i>Sparganium erectum</i> L.	Г	++	Gd	ГД
9. Potamogetonaceae				
<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.	Г	++	Gd	ГД
<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieb.	Г	++	Gd	ГГ
<i>Potamogeton lucens</i> L.	Г	++	Gd	ГД
<i>Potamogeton natans</i> L.	Г	++	Gd	ГД
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Г	++	Gd	ГД
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	Г	++	Gd	ГД
10. Alismataceae				
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Г	-	Gd	ГГ
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	Г	+	Gd	ГД
11. Hydrochariaceae				
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	Г	++	Gd	ГД
12. Poaceae				
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	A-X	++	H	М
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	A-X	++	H	ГГ
<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	A-X	++	H	М
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	A-X	x	T	ГГ
<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poir.	A-X	++	H	ГГ
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	A-X	+	H	М
<i>Avena fatua</i> L.	Б	-	H	М

<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort.	Б	-	Н	М
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	Б	++	Г	М
<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub	Б	++	Г	М
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	А-1	-	Н	М
<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	А-1	++	Г	МК
<i>Calamagrostis langsдорфii</i> (Link) Trin	А-1	++	Г	МГ
<i>Calamagrostis obtusata</i> Trin.	А-1	++	Г	М
<i>Calamagrostis phragmitoides</i> C. Hartm.	А-1	++	Г	ГГ
<i>Calamagrostis pseudophragmites</i> (Hall. fil.) Koel.	А-1	++	Г	ГГ
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Б	+	Н	М
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	Б	+	Н	ГГ
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	Б	х	Т	М
<i>Elymus caninus</i> (L.) L.	Б	+	Н	М
<i>Elymus mutabilis</i> (Drob.) Tzvel.	Б	-	Н	М
<i>Elymus sibiricus</i> L.	Б	-	Н	МК
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Б	++	Г	М
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	Б	+	Н	М
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	Б	+	Н	М
<i>Festuca rubra</i> L.	Б	++	Г	МГ
<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	Б	-	Н	М
<i>Glyceria triflora</i> (Korsh.) Kom.	Г	++	Г	ГГ
<i>Hierochloa odorata</i> (L.) Beauv.	Б	++	Г	М
<i>Melica nutans</i> L.	Б	++	Г	М
<i>Milium effusum</i> L.	Б	+	Г	М
<i>Phalaroides arundinacea</i> (L.) Rausch.	Б	++	Г	ГГ
<i>Phleum pratense</i> L.	А-Х	-	Н	М
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Б	++	Г	М
<i>Poa angustifolia</i> L.	А-Х	++	Н	МК
<i>Poa annua</i> L.	А-Х	-	Н	М
<i>Poa nemoralis</i> L.	А-Х	+	Н	М
<i>Poa palustris</i> L.	А-Х	+	Н	МГ
<i>Poa pratensis</i> L.	А-Х	++	Н	М
<i>Poa remota</i> Forsell.	А-Х	+	Г	МГ
<i>Poa supina</i> Schrad.	А-Х	х	Т	МГ
<i>Poa trivialis</i> L.	А-Х	++	Н	МГ
<i>Poa urssulensis</i> Trin.	А-Х	-	Н	МГ
<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	А-2	х	Т	М
<i>Trisetum sibiricum</i> Rupr.	Б	+	Г	М

13. *Cyperaceae*

<i>Carex acuta</i> L.	Г	++	Г	МГ
<i>Carex appropinquata</i> Schum.	Г	-	Н	ГГ
<i>Carex atherodes</i> Spreng.	Г	+	Г	МГ
<i>Carex cespitosa</i> L.	Г	-	Н	ГГ
<i>Carex canescens</i> L.	Б	-	Н	ГГ
<i>Carex diandra</i> Schrank	Б	-	Н	ГГ
<i>Carex elongata</i> L.	Г	-	Н	ГГ
<i>Carex macroura</i> Meinsh.	Б	+	Г	М
<i>Carex muricata</i> L.	Г	-	Н	М
<i>Carex ovalis</i> Good.	Г	-	Н	МГ
<i>Carex pallescens</i> L.	Б	-	Н	МГ

Carex rhynchophysa C.A. Mey.	Б	++	G	ГГ
Carex riparia Curt.	Г	++	H	МГ
Carex vesicaria L.	Г	++	G	ГГ
Eleocharis austriaca Hayek	Г	++	G	ГГ
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schultes	Г	++	G	ГГ
Scirpus lacustris L.	Б	++	G	ГД
Scirpus sylvaticus L.	Б	+	G	ГГ
14. Lemnaceae				
Lemna minor L.	Г	+	Gd	ГД
15. Juncaceae				
Juncus alpinoarticulatus Chaix	Г	++	H	ГГ
Juncus arcticus Willd.	Г	++	H	ГГ
Juncus bufonius L.	Г	-	T	ГГ
Juncus compressus Jacq.	Г	++	H	ГГ
Juncus ranarius Song. et Perr.	Г	-	H	ГГ
Juncus filiformis L.	Г	++	H	ГГ
Luzula pallescens Sw.	Б	+	H	М
16. Liliaceae				
Erythronium sibiricum (Fisch. et C.A. Mey) Kryn.	3	-	G	М
Lilium pilosiusculum (Freyn) Misch.	Б	-	G	МГ
Maianthemum bifolium (L.) F.W. Schmidt	3	++	G	М
Paris quadrifolia L.	3	++	G	М
Polygonatum humile Fisch. ex Maxim.	3	+	G	МК
Veratrum lobelianum Bernh.	Б	+	G	М
17. Orchidaceae				
Dactylorhiza incarnata (L.) Soo	A-2	-	G	МГ
Dactylorhiza baltica (Klinge) Orlova	A-2	-	G	ГГ
Epipactis helleborine (L.) Crantz	A-2	+	G	М
Epipactis palustris (L.) Crantz	A-2	+	G	ГГ
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br.	A-2	-	G	М
18. Salicaceae				
Populus alba L.	A-1	-	F	М
Populus laurifolia Ledeb.	A-1	-	F	М
Populus nigra L.	A-1	++	F	М
Populus tremula L.	A-1	++	F	М
Salix alba L.	A-1	-	F	МГ
Salix bebbiana Sarg.	A-1	-	F	М
Salix caprea L.	A-1	-	F	МГ
Salix cinerea L.	A-1	++	F	МГ
Salix dasyclados Wimm.	A-1	++	F	М
Salix pentandra L.	A-1	++	F	МГ
Salix pyrolifolia Ledeb.	A-1	++	F	МГ
Salix triandra L.	A-1	++	F	М
Salix viminalis L.	A-1	++	F	МГ
19. Betulaceae				
Betula pendula Roth	A-1	X	F	М
Betula pubescens Ehrh.	A-1	X	F	М
20. Cannabaceae				
Cannabis sativa L.	Б	X	T	М

Humulus lupulus L.	A-2	++	H	МГ
21. Urticaceae				
Urtica dioica L.	A-2	++	G	M
22. Polygonaceae				
Aconogonon alpinum (All.) Schur	Б	-	Ch	M
Bistorta major S.F. Gray	Б	-	Ch	M
Fallopia convolvulus (L.) A. Love	Б	X	T	M
Persicaria hydropiper (L.) Spach	Б	X	T	ГГ
Persicaria lapathifolia (L.) S.F. Gray	Б	X	T	МГ
Persicaria scabra (Moench.) Mold.	Б	X	T	МГ
Polygonum aviculare L.	Б	X	T	M
Polygonum calcatum Lindm.	Б	X	T	M
Rumex acetosa L.	A-1	+	G	M
Rumex acetosella L.	A-1	++	G	M
Rumex confertus Willd.	A-1	+	G	M
Rumex maritimus L.	A-1	X	T	M
Rumex pseudonatronatus (Borb.) Borb. ex Murb.	A-1	X	H	M
23. Chenopodiaceae				
Atriplex sagittata Borkh.	A-1	X	T	M
Chenopodium album L.	Б	X	T	M
Chenopodium glaucum L.	Б	X	T	M
Chenopodium hybridum L.	Б	X	T	M
Chenopodium rubrum L.	Б	X	T	M
24. Amaranthaceae				
Amaranthus retroflexus L.	Б	X	T	M
25. Caryophyllaceae				
Cerastium davuricum Fisch. ex Spreng.	Б	+	G	МГ
Cerastium holosteoides Fries.	Б	+	H	M
Cockyganthe flos-cuculi (L.) Fourr.	Б	+	G	ГГ
Dianthus deltoides L.	Б	++	G	M
Dianthus superbus L.	Б	++	G	M
Lychnis chalconica L.	Б	+	G	ГГ
Melandrium album (Mill.) Garcke	Б	-	T	M
Oberna behen (L.) Ikonn.	Б	+	H	M
Sagina procumbens L.	Б	++	Ch	M
Sagina saginoides (L.) Karst.	Б	-	Ch	M
Spergula arvensis L.	Б	X	T	M
Stellaria bungeana Fenzl	Б	++	G	M
Stellaria graminea L.	Б	++	G	M
Stellaria media (L.) Vill.	Б	X	T	МГ
26. Nymphaeaceae				
Nuphar lutea (L.) Smith	Г	++	Gd	ГД
27. Ceratophyllaceae				
Ceratophyllum demersum L.	Г	++	Gd	ГД
28. Paeoniaceae				
Paeonia anomala L.	3	+	G	M
29. Ranunculaceae				
Aconitum septentrionale Koelle	Б	++	G	M
Aconitum volubile Pall. ex Koelle	Б	+	G	M
Anemone sylvestris L.	A-1	+	G	M

<i>Anemonoides altaica</i> (C.A. Mey.) Holub	A-1	++	G	M
<i>Anemonoides caerulea</i> (DC.) Holub	Б	++	G	МГ
<i>Caltha palustris</i> L.	Г	++	G	Гр
<i>Delphinium elatum</i> L.	Б	-	H	M
<i>Ranunculus acris</i> L.	Б	-	H	M
<i>Ranunculus gmelinii</i> DC.	Г	+	Gd	Гр
<i>Ranunculus longicaulis</i> C.A. Mey.	Б	-	H	Гр
<i>Ranunculus monophyllus</i> Ovcz.	Б	-	H	M
<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	Б	-	H	M
<i>Ranunculus propinquus</i> C.A. Mey.	A-1	-	H	M
<i>Ranunculus repens</i> L.	Г	++	Ch	Гр
<i>Ranunculus reptans</i> L.	Б	++	Ch	Гр
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Б	X	T	Гр
<i>Ranunculus submarginatus</i> Ovcz.	Б	-	H	M
<i>Thalictrum minus</i> L.	A-2	-	H	M
<i>Thalictrum simplex</i> L.	A-2	-	H	M
<i>Trollius asiaticus</i> L.	Б	-	H	M
30. Papaveraceae				
<i>Chelidonium majus</i> L.	3	+	H	M
31. Brassicaceae				
<i>Arabis pendula</i> L.	A-1	-	H	M
<i>Arabis sagittata</i> (Bertol.) DC.	A-1	-	H	M
<i>Armoracia rusticana</i> Gaertn., Mey. et Scherb.	Б	++	G	МГ
<i>Barbarea stricta</i> Andr.	Б	X	T	МГ
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Б	X	T	M
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Б	X	T	M
<i>Cardamine amara</i> L.	A-1	++	G	МГ
<i>Cardamine impatiens</i> L.	A-1	X	T	M
<i>Cardamine pratensis</i> L.	A-1	++	H	Гр
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	Б	X	T	M
<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.	A-2	X	T	M
<i>Erysimum hieracifolium</i> L.	A-2	X	T	M
<i>Hesperis sibirica</i> L.	Б	X	T	M
<i>Lepidium ruderae</i> L.	A-1	X	T	MK
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Bess.	Г	X	H	Гр
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Б	X	T	M
<i>Thlaspi arvense</i> L.	A-1	X	T	M
<i>Turritis glabra</i> L.	Б	X	H	M
32. Crassulaceae				
<i>Sedum aizoon</i> L.	A-2	+	G	MK
<i>Sedum hybridum</i> L.	Б	++	Ch	K
33. Parnassiaceae				
<i>Parnassia palustris</i> L.	A-2	-	Ch	Гр
34. Grossulariaceae				
<i>Ribes atropurpureum</i> C.A. Mey.	3	+	Ch	M
<i>Ribes nigrum</i> L.	3	+	Ch	МГ
<i>Ribes spicatum</i> Robson	3	+	Ch	M
35. Rosaceae				
<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	3	+	H	MK
<i>Alchemilla murbeckiana</i> Bus.	A-2	+	H	M

<i>Comarum salesovianum</i> (Steph.) Aschers. et Graebn.	Г	-	Ch	Гг
<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	3	-	F	М
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Б	++	H	М
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench	Б	+	H	М
<i>Fragaria vesca</i> L.	3	++	H	М
<i>Fragaria viridis</i> Duch.	3	++	H	МК
<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	3	+	H	М
<i>Geum rivale</i> L.	3	++	H	МГ
<i>Geum urbanum</i> L.	3	+	H	М
<i>Padus avium</i> Mill.	3	+	F	М
<i>Potentilla anserina</i> L.	Б	++	H	М
<i>Potentilla approximata</i> Bunge	Б	-	H	МК
<i>Potentilla argentea</i> L.	Б	-	H	МК
<i>Potentilla canescens</i> Bess.	Б	X	H	М
<i>Potentilla chrysanthra</i> Trev.	Б	+	H	М
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raeusch.	Б	++	G	М
<i>Potentilla fragarioides</i> L.	Б	+	H	М
<i>Potentilla norvegica</i> L.	Б	-	H	М
<i>Potentilla sericea</i> L.	Б	+	H	М
<i>Potentilla supina</i> L.	Б	-	H	М
<i>Potentilla paradoxa</i> Nutt.ex Torr. et Gray	Б	+	H	М
<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	3	+	Ch	М
<i>Rosa majalis</i> Herrm.	3	+	Ch	М
<i>Rubus idaeus</i> L.	3	++	Ch	М
<i>Rubus saxatilis</i> L.	3	++	Ch	М
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	Б	-	H	М
<i>Sorbus sibirica</i> Hedl.	3	-	F	М
<i>Spiraea media</i> Franz Schmidt	Б	+	Ch	М

36. Fabaceae

<i>Astragalus danicus</i> Retz.	Б	+	H	МК
<i>Caragana arborescens</i> Lam.	Б	++	F	МК
<i>Lathyrus gmelinii</i> Fritsch	Б	-	H	М
<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	Б	-	H	М
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Б	++	H	М
<i>Medicago falcata</i> L.	Б	-	H	МК
<i>Medicago lupulina</i> L.	Б	X	T	М
<i>Melilotoides platycarpus</i> (L.) Sojak	Б	+	H	М
<i>Trifolium hybridum</i> L.	Б	-	H	М
<i>Trifolium lupinaster</i> L.	Б	-	H	МК
<i>Trifolium pratense</i> L.	Б	++	H	М
<i>Trifolium repens</i> (L.) C. Presl	Б	++	H	М
<i>Vicia cracca</i> L.	Б	++	H	М
<i>Vicia lilacina</i> Ledeb.	Б	++	H	М
<i>Vicia megalotropis</i> Ledeb.	Б	++	H	М
<i>Vicia sepium</i> L.	Б	++	H	М
<i>Vicia sylvatica</i> L.	Б	++	H	М
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth	Б	++	H	М
<i>Vicia unijuga</i> A. Br.	Б	++	H	МК

37. Geraniaceae

<i>Geranium pratense</i> L.	A-1	+	H	МК
-----------------------------	-----	---	---	----

Geranium sibiricum L.	Б	+	H	M
Geranium sylvaticum L.	A-1	+	H	M
38. Polygalaceae				
Polygala hybrida D.C.	3	+	H	MK
39. Euphorbiaceae				
Euphorbia lutescens C.A. Meyer	Б	+	H	M
40. Callitrichaceae				
Callitriche hermaphroditica L.	A-1	-	Gd	Гд
Callitriche palustris L.	A-1	-	Gd	Гд
41. Balsaminaceae				
Impatiens noli-tangere L.	Б	X	T	MГ
42. Hypericaceae				
Hypericum hirsutum L.	Б	++	G	M
43. Violaceae				
Viola arenaria DC.	Б	+	H	M
Viola canina L.	3	+	G	M
Viola hirta L.	3	++	G	M
Viola mirabilis L.	3	+	G	MГ
44. Onagraceae				
Chamaerion angustifolium (L.) Scop.	A-1	++	H	M
Epilobium adenocaulon Hausskn.	A-1	-	H	MГ
Epilobium hirsutum L.	A-1	++	H	MГ
Epilobium montanum L.	A-1	+	H	M
Epilobium palustre L.	A-1	++	H	MГ
45. Hippuridaceae				
Hippuris vulgaris L.	Г	++	Gd	Гд
46. Apiaceae				
Aegopodium podagraria L.	A-1	++	H	M
Angelica decurrens (Ledeb.) B. Fedtsch.	A-1	X	H	M
Angelica sylvestris L.	A-1	-	H	M
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.	A-1	-	H	M
Bupleurum longifolium L.				
subsp. aureum (Fisch. ex Hoffm.) Soo	A-1	+	H	M
Carum carvi L.	Б	X	T	M
Conioselinum tataricum Hoffm.	Б	+	H	M
Heracleum dissectum Ledeb.	Б	-	T	M
Kadenia dubia (Schkuhr) Lavrova et V. Tichom.	Б	-	H	M
Pimpinella saxifraga L.	Б	-	H	M
Pleurospermum uralense Hoffm.	A-1	-	H	M
Seseli libanotis (L.) Koch	Б	-	H	MK
47. Pyrolaceae				
Moneses uniflora (L.) A. Gray	A-2	++	H	MГ
Orthilia secunda (L.) House	A-2	++	H	M
Pyrola minor L.	A-2	++	H	M
Pyrola rotundifolia L.	A-2	++	H	M
48. Primulaceae				
Androsace filiformis Retz.	Б	X	T	MГ
Androsace lactiflora Fisch. ex Duby	Б	X	T	M
Androsace septentrionalis L.	Б	X	T	M
Lysimachia vulgaris L.	Б	++	G	Гг

Naumburgia thyrsoflora (L.) Reichenb.	Б	++	G	Гр
49. Gentianaceae				
Anagallidium dichotomum (L.) Griseb.	Б	X	T	МК
50. Cuscutaceae				
Cuscuta europaea L.	Б	-	G	М
51. Polemoniaceae				
Polemonium caeruleum L.	Б	+	H	М
52. Boraginaceae				
Echium vulgare L.	Б	X	T	МК
Lappula consanguinea (Fisch. et Mey.) Guerke	3	X	T	МК
Lappula squarosa (Retz) Dumort.	3	X	T	М
Lappula stricta (Ledeb.) Guerke	3	X	T	К
Lithospermum officinale L.	Б	X	H	М
Myosotis arvensis (L.) Hill	Б	X	T	М
Myosotis caespitosa K.F. Shultz	Б	+	G	М
Myosotis imitata Serg.	Б	+	G	МК
Myosotis krylovii Serg.	Б	++	G	М
Myosotis scorpioides L.	3	++	G	МГ
Pulmonaria mollis Wulf. ex Horner.	Б	+	H	М
53. Lamiaceae				
Dracocephalum nutans L.	Б	++	H	М
Dracocephalum ruyschiana L.	Б	-	G	М
Galeopsis bifida Boenn.	Б	-	T	М
Glechoma hederacea L.	3	++	H	М
Lamium album L.	Б	++	H	М
Leonurus tataricus L.	Б	-	H	М
Lycopus exaltatus L. fil.	Б	++	H	МГ
Mentha arvensis L.	Б	++	H	Гр
Origanum vulgare L.	Б	++	H	М
Phlomis tuberosa (L.) Moench	Б	+	G	МК
Prunella vulgaris L.	3	++	H	М
Scutellaria galericulata L.	Б	++	G	Гр
Stachys palustris L.	Б	++	G	Гр
Stachys sylvatica L.	Б	++	G	М
54. Solanaceae				
Solanum kitagawae Schonbeck-Temesy	3	++	H	Гр
55. Scrophulariaceae				
Euphrasia pectinata Ten.	Б	-	H	М
Euphrasia stricta D. Wolff ex J.F. Lehm.	Б	-	H	М
Limosella aquatica L.	Г	X	Gd	Гр
Linaria vulgaris Mill.	A-2	++	H	М
Pedicularis incarnata L.	Б	+	H	МК
Pedicularis resupinata L.	Б	-	H	М
Rhinanthus vernalis (N. Zing.) Schischk. et Serg.	Б	-	H	М
Scrophularia nodosa L.	A-1	+	G	МГ
Verbascum thapsus L.	Б	X	T	МК
Veronica anagallis-aquatica L.	Г	++	Gd	Гр
Veronica beccabunga L.	Г	++	Gd	Гр
Veronica chamaedrys L.	Б	++	H	М
Veronica incana L.	Б	++	G	К

Veronica krylovii Schischk.	Б	+	H	M
Veronica longifolia L.	Б	++	H	M
Veronica serpyllifolia L.	Б	++	H	МГ
Veronica spicata L.	Б	+	G	K
56. Orobanchaceae				
Orobanche alsatica Kirschl.	A-2	-	H	МК
57. Lentibulariaceae				
Utricularia vulgaris L.	Г	++	Gd	Гд
58. Plantaginaceae				
Plantago depressa Schlecht.	Б	X	T	M
Plantago lanceolata L.	Б	X	H	M
Plantago major L.	Б	X	T	M
Plantago media L.	Б	X	H	M
Plantago urvillei Opiz	Б	-	H	МК
59. Rubiaceae				
Galium boreale L.	A-2	++	G	M
Galium mollugo L.	Б	+	H	МГ
Galium uliginosum L.	Б	+	H	Гг
Galium verum L.	Б	+	H	M
60. Caprifoliaceae				
Lonicera altaica Pall. ex DC.	3	X	F	МК
Lonicera tatarica L.	3	X	F	МК
Lonicera xylosteum L.	3	X	F	M
Sambucus sibirica Nakai	3	+	F	M
Viburnum opulus L.	3	+	F	МГ
61. Adoxaceae				
Adoxa moschatellina L.	Б	+	G	M
62. Dipsacaceae				
Scabiosa ochroleuca L.	A-X	-	H	МК
63. Campanulaceae				
Adenophora lilifolia (L.) A. DC.	Б	-	H	МК
Campanula altaica Ledeb.	Б	-	H	МК
Campanula cervicaria L.	Б	-	H	M
Campanula sibirica L.	Б	-	H	МК
64. Asteraceae				
Achillea millefolium L.	A-1	++	H	M
Alfredia cernua (L.) Cass.	3	+	G	МГ
Anthemis subtinctoria Dobroc.	A-1	+	H	M
Arctium tomentosum Mill.	3	X	T	M
Artemisia sieversiana Willd.	Б	X	T	МК
Artemisia vulgaris L.	Б	+	H	M
Aster alpinus L.	A-1	+	G	K
Bidens cernua L.	3	x	T	Гг
Bidens tripartita L.	3	x	T	Гг
Cacalia hastata L.	A-1	++	H	M
Carduus crispus L.	A-1	x	H	M
Carduus nutans L.	A-1	x	T	M
Carlina biebersteinii Bernh. ex Hornem.	A-1	x	H	M
Centaurea jacea L.	A-1	+	G	M
Chamomilla suaveolens (Pursch) Rydb.	Б	x	T	M

<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill	A-1	++	G	M
<i>Cirsium serratuloides</i> (L.) Hill	A-1	++	G	M
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	A-1	++	G	M
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	A-1	x	H	M
<i>Crepis lyrata</i> (L.) Froel.	A-1	-	H	M
<i>Crepis sibirica</i> L.	A-1	-	H	M
<i>Crepis tectorum</i> L.	A-1	-	H	M
<i>Erigeron acris</i> L.	A-1	x	H	M
<i>Galatella biflora</i> (L.) Nees	A-1	x	H	MK
<i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz	A-1	-	H	M
<i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	A-1	-	H	M
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	A-1	+	H	M
<i>Inula salicina</i> L.	A-1	++	H	M
<i>Lactuca sibirica</i> (L.) Maxim	A-1	-	H	MG
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Б	-	H	M
<i>Matricaria perforata</i> Merat.	Б	x	T	M
<i>Petasites radiatus</i> (J.F. Gmel.) Toman	Г	++	Gd	ГГ
<i>Pteris hieracioides</i> L.	A-1	x	H	M
<i>Pilosella dublitzkii</i> (B. Fedtsch. et Nevski) Tupitzina	3	-	H	M
<i>Pilosella procera</i> Fries	3	-	H	M
<i>Pilosella vaillantii</i> Tausch	3	-	H	M
<i>Ptarmica impatiens</i> (L.) DC.	Б	-	H	M
<i>Senecio erucifolius</i> L.	A-1	++	H	M
<i>Senecio fluviatilis</i> Wallr.	Б	++	G	MG
<i>Senecio jacobaea</i> L.	A-1	X	H	MK
<i>Senecio nemorensis</i> L.	Б	+	G	MG
<i>Solidago dahurica</i> Kitag.	A-1	X	H	MK
<i>Sonchus arvensis</i> L.	A-1	++	G	M
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	A-1	-	H	M
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	A-1	X	T	M
<i>Tragopogon orientalis</i> L.	A-1	X	H	M
<i>Tragopogon sibiricus</i> Ganesch.	A-1	X	T	M
<i>Trommsdorffia maculata</i> (L.) Bernh.	A-1	X	H	MK
<i>Tussilago farfara</i> L.	A-1	++	G	ГГ

Выводы

1. Флора техногенных ландшафтов, образовавшихся в результате добычи золота в долинах малых рек Салаирского края, представлена 415 видами высших сосудистых растений, относящихся к 229 родам и 64 семействам. От флоры Салаирского края (922 вида) флора ТЛ составляет 44%.

2. Самыми многочисленными по числу видов семействами являются *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Ranunculaceae*, *Fabaceae*. В отличие от флоры Салаирского края, во флоре ТЛ отмечено заметное участие видов семейств *Ranunculaceae* и *Rosaceae*.

3. Растения, имеющие плоды и семена с приспособлениями для распространения ветром и водой, играют основную роль в первые годы формирования фитоценозов, затем их вытесняют растения, для которых способ распространения диаспор не имеет особого значения.

4. При освоении первичного субстрата большую роль играют вегетативно-подвижные растения благодаря хорошей приспособленности к условиям первичных местообитаний.

5. Преобладание во флоре техногенных ландшафтов гемикриптофитов и мезофитов – это проявление зональных черт рассматриваемой флоры.

ЛИТЕРАТУРА

- Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. – М.: Мир, 1989. – Т. 2. – 477 с.
- Ботаника: Морфология и анатомия растений: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. и хим. спец. / А.Е. Васильев, Н.С. Воронин, А.Г. Еленовский и др. – М.: Просвещение, 1988. – 480 с.
- Буторина Н.В. Флора последражных ландшафтов бассейна р. Суенга Салаирского края // Флора и растительность Алтая: Труды Южно-Сибирского бот. сада. Т. 3, вып. 2. – Барнаул, 1997. С. 54–60.
- Лазинский Н.Н., Лазинская Н.В. Флора Салаирского края. Высшие сосудистые растения. – Новосибирск, 1993. – 59 с.
- Левина Р.Е. Способы распространения плодов и семян. – М., 1957. – 358 с.
- Любарский Е.Л. Экология вегетативного размножения высших растений. – Казань: Изд-во КГУ, 1967. – 182 с.
- Любарский Е.Л., Полуянова В.И. Структура ценопопуляций вегетативно-подвижных растений. – Казань: Изд-во КГУ, 1984. – 140 с.
- Полевая геоботаника. Т. 3. – М.-Л., 1964. – С. 209–300.
- Сергеев М.Г. Экология антропогенных ландшафтов. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 1997. – 150 с.
- Флора Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд., 1988–1997.
- Юрцев Б.А. О некоторых дискуссионных вопросах сравнительной флористики. Материалы III рабочего совещания по сравнительной флористике, Кунгур, 1988. – СПб.: Наука, 1994. – 365 с.
- Prach K. Succession of Vegetation on Dumps from Strip Coal Mining N.W. Bohemia / Czechoslovakia // Folia geobotanica et phytotaxonomica. – 1987. – № 22. – P. 339–354.

SUMMARY

The flora of higher plants of technogenic landscapes formed as a result of extraction of gold in Salair ridge was studied for the first time. Flora consists of 415 species belonging to 229 genera and 64 families. The analysis of flora was made by such criteria as:

- ways of distribution of fruit and seeds;
- ability to vegetative reproduction;
- ecological groups;
- the vital forms.

This work can be interesting for researchers who study the natural restoration of vegetation on technogenic landscapes and problems of their recultivation.