

Флористическое сходство древесно-кустарникового ассортимента парков культуры и отдыха Оренбургской области

В.Ф. Абаимов, д.с.-х.н., профессор, **Е.Ю. Герасимова**, аспирантка, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Оренбургская область занимает обширную территорию, площадь которой составляет около 123 700 км². С запада граничит с Самарской областью, с северо-запада – с Республикой Татарстан, на юго-западе проходит граница с Саратовской областью, с северной стороны – с Республикой Башкортостан, на северо-востоке – с Челябинской областью. Самая длинная пограничная линия проходит на юго-востоке с Казахстаном. Такое местоположение не могло не отразиться на климатических и лесообразующих условиях Оренбуржья [1]. Резко континентальный климат, дефицит влаги, повышенная ветровая активность, поздний возврат холодов в весенний период и длительный зимний период сформировали своеобразную дендрофлору Оренбургской области [2].

В зависимости от удалённости населённых пунктов с севера области (с. Северное) к южной границе (п. Акбулак) прослеживается ряд изменений, как почвенных, так и климатических, что в совокупности влияет на видовое разнообразие растительности в каждом из районов. Более детально проследить закономерность изменения дендрофлоры в населённых пунктах Оренбургской области в зависимости от географического расположения, а также выявить сходство в составе насаждений можно на примере парков культуры и отдыха.

Для исследования флористического сходства насаждений в населённых пунктах Оренбургской

области мы выбрали 9 парков, расположенных в шести районных центрах, включая Оренбургский район, и трёх городах, максимально удалённых друг от друга.

В таблице 1 приведены сравнительные характеристики между парками девяти населённых пунктов Оренбургской области по древесно-кустарниковому ассортименту. Для наглядности были рассчитаны коэффициенты встречаемости видов.

Поскольку большинство из обнаруженных пород являются интродуцентами (все, кроме вишни кустарниковой, берёзы, рябины обыкновенной, липы мелколистной, барбариса обыкновенного, боярышника кроваво-красного и ивы прутовидной), они были проверены по уточнённой стобалльной шкале оценки перспективности интродукции древесных растений [2]. Все представленные в таблице 1 породы оказались перспективными и вполне перспективными и рекомендуются для использования в озеленительной практике Оренбуржья.

Для качественной оценки зелёных насаждений был изучен ассортимент посадочного материала, использованного при закладке основных и самых крупных объектов озеленения – парков культуры и отдыха. Для сравнения видового разнообразия парков мы использовали бинарную меру сходства по Сьеренсену (табл. 2). В подтверждение верности наших расчётов рассчитали коэффициент флористического сходства по Отиаи (*A. Ochiai*) (табл. 3).

Существует несколько формул для расчёта коэффициента флористического сходства (коэффициент Кульчинского (1927), коэффициент

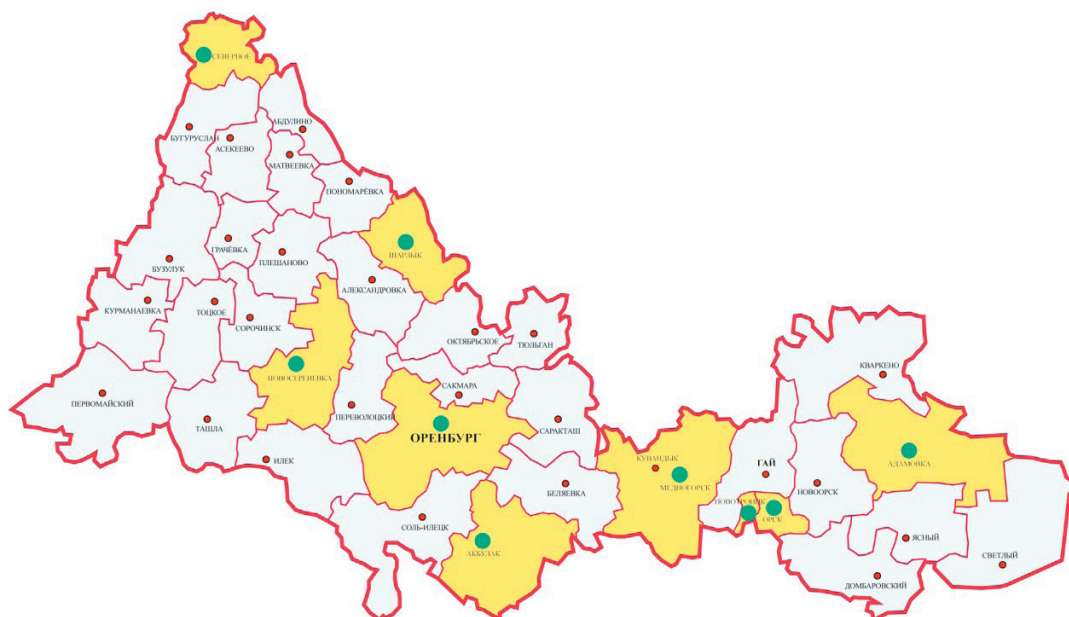


Рис. – Карта Оренбургской области с отмеченными районами исследования

1. Процентное выражение встречаемости видов древесных и кустарниковых пород в парках культуры и отдыха Оренбургской области

Вид	Населённый пункт, место отдыха										Коэффициент встречаемости, %
	Жизненная форма	г. Новотроицк, парк Металлургов	г. Орск, парк им. Поляничко	п. Новосергиевка, парк «Матвешок»	п. Аккулак, парк Победы	г. Оренбург, п. Ростоши, парк «Ивушка»	с. Шарлык, парк возле кинотеатра «Орбита»	г. Медногорск, лесопарк «Коммунистический»	с. Адамовка, мемориальный парк им. В.М. Комарова	с. Северное, парк им. П.И. Рычкова	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ясень зелёный (<i>Fraxinus lanceolata</i> Borkh.)	Д ₁	+			+	+		+			44
Вяз гладкий (<i>Ulmus laevis</i> Pall.)	Д ₁	+	+							+	33
Вяз приземистый (<i>Ulmus pumila</i> L.)	Д ₂	+		+	+	+		+	+		67
Тополь баланчатый (<i>Populus balsamifera</i> L.)	Д ₁	+			+				+		33
Клён ясенелистный (<i>Acer negundo</i> L.)	Д ₁₋₂	+		+	+	+		+	+		67
Шиповник коричный (<i>Rosa cinnamomea</i> L.)	К ₂	+				+					33
Клён остролиственный (<i>Acer platanoides</i> L.)	Д ₁	+	+	+						+	44
Ель обыкновенная (<i>Picea excelsa</i> Link)	Д ₁		+							+	22
Берёза повислая (<i>Betula pendula</i> Roth.)	Д ₁		+		+		+	+	+		56
Сирень обыкновенная (<i>Syringa vulgaris</i> L.)	К ₁		+		+					+	33
Кизильник блестящий (<i>Cotoneaster lucida</i> Schl.)	К ₂₋₃		+			+					22
Роза морщинистая (<i>Rosa rugosa</i> Thunb.)	К ₂		+			+					22
Туя западная (<i>Thuja occidentalis</i> L.)	Д ₁₋₂			+		+					11
Сосна обыкновенная (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	Д ₁			+	+				+	+	44
Ель колочая (<i>Picea pungens</i> Engelm., f. <i>viridis</i> Reg.)	Д ₁			+	+		+			+	33
Ель колочая ф. голубая (<i>Picea pungens</i> Engelm., f. <i>glauca</i> Reg.)	Д ₁			+							11
Тополь белый (<i>Populus alba</i> L.)	Д ₁				+			+			22
Тополь итальянский (<i>Populus italica</i> (Du Roi) Moench.)	Д ₁				+						11
Карагана древовидная (<i>Saragana arborescens</i> Lam.)	К ₁₋₂				+			+		+	33
Ива белая (<i>Salix alba</i> L.)	Д ₁					+		+			22
Лещина обыкновенная (<i>Corylus avellana</i> L.)	К ₂							+			11
Жимолость татарская (<i>Lonicera tatarica</i> L.)	К ₂₋₃							+			11
Бузина кистистая (<i>Sambucus racemosa</i> L.)	К ₂₋₃							+			11
Липа мелколистная (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	Д ₁							+		+	22

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Яблоня ягодная (<i>Malus baccata</i> (L.) Borkhn.)	Д ₃ К ₁							+			11
Роза собачья (<i>Rosa canina</i> L.)	К ₂							+			11
Рябина обыкновенная (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	Д ₂₋₃						+			+	22
Вишня кустарниковая (<i>Cerasus frutescens</i> L.)	К ₁₋₂						+				11
Яблоня домашняя (<i>Malus domestica</i> L.)	Д ₁₋₂						+				11
Ива прутовидная (<i>Salix viminalis</i> L.)	Д ₁₋₂					+					11
Боярышник кроваво-красный (<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.)	К ₁								+	+	22
Кизильник черноплодный (<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt)	К ₂								+		11
Смородина золотистая (<i>Ribes aureum</i> Porsch.)	К ₂								+		11
Ирга круглолистная (<i>Amelanchier ovalis</i> Med.)	К ₁								+		11
Тополь чёрный (<i>Populus nigra</i> L.)	Д ₁									+	11
Лиственница сибирская (<i>Larix sibirica</i> Ldb.)	Д ₁									+	11
Берёза пушистая (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.)	Д ₁									+	11
Бересклет бородавчатый (<i>Evonymus verrucosus</i> Scop.)	К ₂₋₃									+	11
Дрок крапильный (<i>Gentista tinctoria</i> L.)	К ₃									+	11
Крыжовник отклонённый (<i>Ribes inva-crispa</i> L.)	К ₂₋₃									+	11
Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i> L.)	Д ₁									+	11
Барбарис обыкновенный (<i>Berberis vulgaris</i> L.)	К ₂₋₃									+	11
Черёмуха виргинская (<i>Radus virginiana</i> L.)	Д ₃ К ₁									+	11
Итого:		7	7	7	10	8	5	14	9	19	

Шимкевича – Симпсона (1934/1947), коэффициент Браун – Бланке (1928) и др.) [3]. Но, учитывая, что коэффициент Кульчинского несколько завышает, а Рассела – Рао занижает сходство между сообществами, предпочтение следует отдать коэффициентам Жаккара (1901) и Сьеренсена (1948), занимающим в этой цепочке неравенств среднее положение [5]. Кроме того, эти коэффициенты корректны с математической точки зрения и удовлетворяют как основным аксиомам для мер сходства, так и общим положениям теории множеств [4]. Так как формула Жаккара и формула Сьеренсена являются эквивалентными, то для определения степени сходства древесно-кустарниковой флоры в оренбургских парках, мы использовали формулу Сьеренсена.

Для подтверждения верности результатов исследований мы выбрали формулу Отиаи (*A. Ochiai*) (1957), потому что она не является эквивалентной формулам Жаккара и Сьеренсена:

$$K_S = \frac{2C}{a + b},$$

где *a* – количество видов, находящихся в парке № 1;
b – количество видов, находящихся в парке № 2;
c – количество видов, общих для 1-го и 2-го парков;
K_S – бинарный коэффициент Сьеренсена (Serensen) [4].

2. Коэффициент флористического сходства древесно-кустарниковой растительности парков г. Оренбурга по Сьеренсену

Название парка и его местоположение	г. Новотроицк, парк Металлургов	г. Орск, парк им. Поляничко	п. Новосергиевка, парк «Мальшок»	п. Акбулак, парк Победы	г. Оренбург, п. Ростоши, парк «Ивушка»	с. Шарлык, парк возле кинотеатра «Орбита»	г. Медногорск, лесопарк «Коммунистический»	с. Адамовка, мемориальный парк им. В.М. Комарова	с. Северное, парк им. П.И. Рычкова
г. Новотроицк, парк Металлургов	1	0,29	0,43	0,47	0,53	0,00	0,38	0,38	0,15
г. Орск, парк им. Поляничко	0,29	1	0,14	0,24	0,27	0,17	0,10	0,13	0,31
п. Новосергиевка, парк «Мальшок»	0,43	0,14	1	0,35	0,27	0,17	0,19	0,38	0,23
п. Акбулак, парк Победы	0,47	0,24	0,35	1	0,33	0,13	0,50	0,53	0,21
г. Оренбург, п. Ростоши, парк «Ивушка»	0,53	0,27	0,27	0,33	1	0,00	0,45	0,24	0,00
с. Шарлык, парк возле кинотеатра «Орбита»	0,00	0,17	0,17	0,13	0,00	1	0,11	0,14	0,17
г. Медногорск, лесопарк «Коммунистический»	0,38	0,10	0,19	0,50	0,45	0,11	1	0,26	0,12
с. Адамовка, мемориальный парк им. В.М. Комарова	0,38	0,13	0,38	0,53	0,24	0,14	0,26	1	0,14
с. Северное, парк им. П.И. Рычкова	0,15	0,31	0,23	0,21	0,00	0,17	0,12	0,14	1

3. Коэффициент флористического сходства древесно-кустарниковой растительности парков г. Оренбурга по Отиаи (*A. Ochiai*)

Название парка и его местоположение	г. Новотроицк, парк Металлургов	г. Орск, парк им. Поляничко	п. Новосергиевка, парк «Мальшок»	п. Акбулак, парк Победы	г. Оренбург, п. Ростоши, парк «Ивушка»	с. Шарлык, парк возле кинотеатра «Орбита»	г. Медногорск, лесопарк «Коммунистический»	с. Адамовка, мемориальный парк им. В.М. Комарова	с. Северное, парк им. П.И. Рычкова
г. Новотроицк, парк Металлургов	1	0,29	0,43	0,48	0,53	0,00	0,40	0,38	0,17
г. Орск, парк им. Поляничко	0,29	1	0,14	0,24	0,27	0,17	0,10	0,13	0,35
п. Новосергиевка, парк «Мальшок»	0,43	0,14	1	0,36	0,27	0,17	0,20	0,38	0,26
п. Акбулак, парк Победы	0,48	0,24	0,36	1	0,34	0,14	0,51	0,53	0,22
г. Оренбург, п. Ростоши, парк «Ивушка»	0,53	0,27	0,27	0,34	1	0,00	0,47	0,24	0,00
с. Шарлык, парк возле кинотеатра «Орбита»	0,00	0,17	0,17	0,14	0,00	1	0,12	0,15	0,21
г. Медногорск, лесопарк «Коммунистический»	0,40	0,10	0,20	0,51	0,47	0,12	1	0,27	0,12
с. Адамовка, мемориальный парк им. В.М. Комарова	0,38	0,13	0,38	0,53	0,24	0,15	0,27	1	0,15
с. Северное, парк им. П.И. Рычкова	0,17	0,35	0,26	0,22	0,00	0,21	0,12	0,15	1

Коэффициент флористического сходства по Отиаи (*A. Ochiai*) определяем по формуле:

$$K_O = \frac{c}{\sqrt{a \cdot b}},$$

где a — количество видов, находящихся в парке № 1;

b — количество видов, находящихся в парке № 2;

c — количество видов, общих для 1-го и 2-го парков;

K_O — бинарный коэффициент Отиаи (*A. Ochiai*).

Проанализировав полученные результаты, можно сделать выводы, что наиболее сходный ассортимент древесно-кустарниковой растительности между собой имеют парк Победы в п. Акбулак и мемориальный парк им. В.М. Комарова, расположенный в с. Адамовка, а также парк «Ивушка», находящийся в п. Ростоши г. Оренбурга, и парк Металлургов в г. Новотроицке. По таблицам 2 и 3 видно, что $K_S = 0,53$ и $K_O = 0,53$. Абсолютно флористически несходным с такими парками, как Металлургов в г. Новотроицке и «Ивушка», находящемся в п. Ростоши г. Оренбурга, оказался парк, расположенный рядом с кинотеатром «Орбита» в с. Шарлык. $\rightarrow 0$ и $K_O \rightarrow 0$.

Насаждения парков культуры и отдыха, находящихся в с. Шарлык и с. Северном, имеют минимальное флористическое сходство с насаждениями из парков в остальных исследуемых районах. Это можно объяснить географическим расположением с. Шарлык и с. Северного. Эти два района находятся севернее остальных, имеют

более плодородные почвы, и температура воздуха здесь на несколько градусов ниже, чем в районах, расположенных южнее. Шарлык расположен ближе к границе с Башкортостаном, где проходит лесная зона, следовательно, здесь ниже испарение влаги, что способствует уменьшению суховеев и повышению лесистости, в отличие от с. Адамовка и п. Акбулак, где климат более засушливый из-за близости с Казахстаном. Значения коэффициентов флористического сходства для парков с. Шарлык и с. Северного невелики ($K_S = 0,17$; $K_O = 0,21$), что доказывает незначительное сходство древесно-кустарникового ассортимента.

Проверив парки Оренбургской области на флористическое сходство, можно сделать вывод, что в большинстве случаев бинарные коэффициенты Сьеренсена и Отиаи (*A. Ochiai*) ниже среднего значения. Это показатель того, что видовое сходство древесных и кустарниковых растений весьма разнообразно и колеблется в пределах нормы.

Литература

1. Чибилёв А.А. Природное наследие Оренбургской области: учебное пособие. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1996. 384 с.
2. Абаймов В.Ф., Колтунова А.И., Панина Г.А. Создание городских зелёных насаждений в условиях степной зоны Южно-Уральского региона. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. 65 с.
3. Сёмкин Б.И. Общие принципы введения мер различия, сходства и разнообразия в биоценологии // Принципы и методы экспериментального изучения растительных сообществ. Л.: Наука, 1972. С. 12–16.
4. Розенберг Г.С. Лики экологии. Тольятти: СамНЦ РАН, 2004. 224 с.
5. Serensen T. A. Method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content // Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Biol. krifter. Bd V. № 4. 1948. P. 1–34.