

ОБЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ ДИНАМИКИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ «ОСТРОВЦОВСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ»

А.Ю.Кудрявцев, Л.А.Новикова

Заповедник «Приволжская лесостепь», Пензенский государственный педагогический университет, г.Пенза

Островцовский участок заповедника «Приволжская лесостепь» представляет собой сложный комплекс, включающий в себя хорошо сохранившийся участок водораздельной лесостепи с выраженным кустарниковым компонентом, растительность балок и оврагов, а также пойменную растительность. Почвы представ-

лены черноземами различного типа (типичные, выщелоченные, оподзоленные). Его экотопические условия можно характеризовать как типичные для северной части лесостепи Поволжья (Новикова, Чистякова и др. 2000; Новикова, 2000). В 1998-2001гг. нами было проведено исследование восстановительной динами-

ки черемуховых лесов как составной части лесостепного комплекса, с полным описанием растительности на 7 трансектах общей протяженностью 4.5 км, заложенных на водоразделе. Вдоль каждой трансекты закладывались примыкающие друг к другу пробные площади размером 10x10 м.

Для оценки сукцессионных смен растительности были построены ряды пространственно разобленных сообществ, которые рассматривались как временные.

Для анализа динамики растительности описания пробных площадей группировались по возрастным стадиям сукцессионного ряда черемушников. Также были выделены группы видов растений по адаптации к условиям увлажнения (гигроморфы), богатству почвы (трофоморфы) и эколого-ценотические группы (ценоморфы). Выявленные виды относили к соответствующим группам по системе А.Л.Бельгарда, разработанной специально для условий степной зоны, а следовательно, наиболее приемлемой для лесостепи

(Бельгард, 1971, 1980; Матвеев, 1995).

Анализ флористического сходства на разных стадиях сукцессии (табл. 1) показал следующее. Коренные изменения состава флоры происходят уже в начальной стадии сукцессии. Затем процесс несколько замедляется, стадии 6-15 лет, коэффициент сходства с последующими периодами колеблется от 19.1% до 27.7%. На стадиях старше 16 лет коэффициент флористического сходства значительно возрастает и составляет в среднем 40%.

Как видно из таблицы 2 количество видов деревьев и кустарников постепенно возрастает примерно до 20 лет, а затем начинает уменьшаться, при этом видовой состав более поздних стадий все же более богат. Видовое разнообразие травянистых растений в ходе сукцессии подвержено резким колебаниям и в значительной степени связано с изменениями древесно-кустарникового полога.

Таблица 1

Парные коэффициенты флористического сходства травяного яруса для возрастных стадий сукцессии по Жаккару, %

Возраст	до 5 лет	6-10 лет	11-15 лет	16-20 лет	21-25 лет	26-30 лет	31-35 лет	36-40 лет
до 5 лет		19.1	34.6	11.6	6.1	13.0	1.7	0
6-10 лет	19.1		26.5	27.7	25.0	25.0	20.5	23.5
11-15 лет	34.6	26.5		23.7	26.1	24.0	22.2	19.1
16-20 лет	11.6	27.7	23.7		41.0	40.6	43.2	32.5
21-25 лет	6.1	25.0	26.1	41.0		29.3	41.2	52.0
26-30 лет	13.0	25.0	24.0	40.6	29.3		40.7	28.1
31-35 лет	1.7	20.5	22.2	43.2	41.2	40.7		53.3
36-40 лет	0	23.5	19.1	32.5	52.0	28.1	53.3	

Сомкнутость полога древесно-кустарниковой растительности резко возрастает уже на ранних стадиях сукцессии. Одновременно снижается проективное покрытие травяного яруса. По мере старения проис-

ходит изреживание древесно-кустарниковой синузиды и увеличение сомкнутости травостоя, величина проективного покрытия которого стабилизируется.

Таблица 2

Динамика проективного покрытия и видового разнообразия растительности в ходе сукцессии

Показатели	Стадии сукцессии							
	до 5 лет	6-10 лет	11-15 лет	16-20 лет	21-25 лет	26-30 лет	31-35 лет	36-40 лет
Древесно-кустарниковая растительность								
Сумма площадей проекций крон, $m^2/100 m^2$	41.0	252.0	171.0	246.0	156.0	141.0	109.0	98.0
Количество видов	5	8	8	15	16	11	10	7
Травянистая растительность								
Проективное покрытие $m^2/100 m^2$	64.75	12.51	54.75	29.11	27.64	31.93	31.73	26.51
Количество видов	32	24	38	36	21	56	29	18

Анализ динамики обобщенных спектров ценоморф (табл. 3) выявил четкое преобладание процесса сylvатизации в ходе сукцессии. Причем наиболее ярко этот процесс выражен для древесно-кустарниковой растительности, где начальные этапы полного доминирования степантов (терн, вишня кустарниковая, миндаль) сменяются к 30 годам абсолютным преоб-

ладанием сylvантов (черемуха, клен татарский, жес-тер). В составе травостоя присутствие лесных видов заметно уже на первой стадии сукцессии. Однако, процесс сylvатизации в травостое проходит гораздо быстрее, чем в древесно-кустарниковой синузиде. Лесные виды в травяном покрове начинают доминировать уже на стадии 6-10 лет. Полностью лесной

травянистая растительность становится к 20 годам. Преобладание степных кустарников сохраняется до 20 лет, а полностью доминировать лесные виды начинают только после 30 лет. Низкая ассоциированность между древесно-кустарниковой и травянистой растительностью на стадиях 16-25 лет позволяет отнести их к амфиценозам со степным характером древесно-кустарниковой синузии и лесным травостоем. В пери-

од 26-30 лет растительность представляет собой амфиценоз. На стадиях старше 31 года формируются сорно-лесные моноценозы, древесный ярус которых образован низкоствольными деревьями, обычно образующими подлесок. Таким образом, лесообразовательный процесс на этом не заканчивается и в дальнейшем возможно формирование высокоствольных лесов.

Таблица 3

Динамика спектра ценоморф в ходе сукцессии (% от общего проективного покрытия)

Ценоморфы*	Стадии сукцессии							
	до 5 лет	6-10 лет	11-15 лет	16-20 лет	21-25 лет	26-30 лет	31-35 лет	36-40 лет
Древесно-кустарниковая растительность								
Sil	3.6	9.5	16.9	23.1	53.1	82.1	100.0	100.0
St	96.4	90.5	83.1	76.9	46.9	17.9	-	-
Итого	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Травянистая растительность								
St	24.8	12.1	16.0	1.0	-	0.8	0.1	-
в т.ч. St Ru	3.5	5.0	3.2	-	-	-	-	-
Pr	50.8	11.0	27.8	2.1	0.5	0.5	0.1	-
в т.ч. Pr Ru	3.9	-	-	0.4	-	0.1	-	-
Sil Pr	0.4	10.0	0.9	-	-	0.1	-	-
St Pr	1.6	-	0.9	0.4	-	-	0.1	0.5
Sil	19.4	67.9	53.5	95.2	98.2	94.5	97.7	98.0
в т.ч. Sil Ru	5.0	9.0	30.1	51.7	59.9	61.7	64.7	75.9
Pr Sil	-	-	0.9	2.7	2.1	2.6	2.9	0.9
St Sil	0.4	-	-	-	-	-	-	-
Ru	5.0	9.0	2.7	1.7	1.3	3.5	1.5	1.0
Итого	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Примечание: St – степанты, Pr – пратанты, Sil – сильванты, Ru – рудеранты, St Ru – сорно-степные, Pr Ru – сорно-луговые, Sil Ru – сорно-лесные, Sil Pr – лесно-луговые, St Pr – степно-луговые, St Sil – степно-лесные, Pr Sil – лугово-лесные.

Анализ обобщенных спектров гигроморф, построенных для различных стадий сукцессии показал (табл. 4), что процесс мезофилизации характерен как для древесно-кустарниковой, так и для травянистой растительности. Изначально древесно-кустарниковая растительность имеет более ксерофильный характер, чем травостой. Однако на последних стадиях сукцессии древостой состоит только из гигрофитов и ксеромезофитов. В травяном ярусе мезофильная раститель-

ность начинает господствовать уже в период 6-10 лет, причем на стадиях 21-35 лет она носит наиболее гигрофильный характер. К сорока годам абсолютно доминирующей группой становятся мезофиты. Смена характера спектра гигроморф в травяном ярусе происходит значительно быстрее, чем в составе древесно-кустарниковой растительности.

Таблица 4

Динамика спектра гигроморф в ходе сукцессии (% от общего проективного покрытия)

Гигроморфы*	Стадии сукцессии							
	до 5 лет	6-10 лет	11-15 лет	16-20 лет	21-25 лет	26-30 лет	31-35 лет	36-40 лет
Древесно-кустарниковая растительность								
Ks	-	0.9	2.6	0.9	0.1	-	-	-
MsKs	96.4	90.6	82.5	83.6	64.0	41.2	10.4	2.6
KsMs	-	0.2	0.1	0.7	0.3	1.4	5.7	26.2
Ms	3.1	7.3	1.7	1.8	6.9	12.7	4.5	0.1
MsHgr	-	-	-	0.2	1.5	0.1	0.3	0.1
Hgr	0.5	1.0	13.1	12.8	27.2	44.6	79.1	71.0
Итого	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Травянистая растительность								
Ks	7.4	9.0	3.2	0.8	-	0.4	-	-

Гигроморфы*	Стадии сукцессии							
	до 5 лет	6-10 лет	11-15 лет	16-20 лет	21-25 лет	26-30 лет	31-35 лет	36-40 лет
MsKs	20.2	2.0	12.3	1.0	-	1.8	0.1	-
KsMs	23.2	20.0	10.5	5.7	9.0	8.8	7.6	4.8
Ms	43.0	65.0	73.5	63.9	66.7	70.8	71.0	94.5
HgrMs	3.9	4.0	0.5	20.2	2.3	4.0	1.7	0
MsHgr	2.3	-	-	8.4	22.0	14.2	19.6	0.9
Итого	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Примечание: * Ks-ксерофиты, MsKs-мезоксерофиты, KsMs-ксеромезофиты, Ms-мезофиты, HgrMs-гигромезофиты, MsHgr-мезогигрофиты, Hgr-гигрофиты.

На оподзоленных черноземах явно преобладает растительность с высокими и средними требованиями к плодородию почвы (табл. 5). Доля олиготрофов в целом очень невелика. Однако можно заметить, что в ходе сукцессии спектр трофоморф древесно-кустарниковой и травянистой синузидов меняется в разных направлениях. В составе древесно-кустарниковой растительности преобладание мегатрофов на стадии до 5 лет быстро сменяется доминированием

мезотрофов. В травостое на ранних стадиях доминируют мезотрофы, доля которых постепенно уменьшается и после 16 лет преобладающей группой становятся мегатрофы. Подобный эффект можно объяснить тем, что конкуренция со стороны развивающихся степных кустарников и высокая плотность травостоя не позволяют развиваться травянистым мегатрофам (доля олиготрофов на ранних стадиях сукцессии также более высока).

Таблица 5

Динамика спектра трофоморф в ходе сукцессии (% от общего проективного покрытия)

Трофоморфы*	Стадии сукцессии							
	до 5 лет	6-10 лет	11-15 лет	16-20 лет	21-25 лет	26-30 лет	31-35 лет	36-40 лет
Древесно-кустарниковая растительность								
OgTr	-	-	-	0.3	1.2	1.8	0.9	0.7
MsTr	36.6	96.3	97.1	90.4	78.6	75.1	88.2	97.3
MgTr	63.4	3.7	2.9	9.3	20.2	23.1	10.9	2.0
Итого	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Травянистая растительность								
OgTr	7.0	2.1	2.8	-	0.5	0.5	0.1	0.5
MsTr	88.7	67.9	64.8	21.8	18.1	22.7	19.2	26.9
MgTr	4.3	30.0	32.4	78.2	81.4	76.8	80.7	72.6
Итого	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Примечания: * OgTr – олиготрофы, MsTr – мезотрофы, MgTr – мегатрофы.

По мере развития деревьев и кустарников их корневые системы проникают в более глубокие горизонты почвы, острота конкуренции снижается и в более разреженном травостое становится возможным развитие мегатрофов.

Анализ связи динамики травянистой растительности с изменениями древесно-кустарниковой растительности дает возможность сделать следующие выводы.

Наибольшие изменения характера травянистой растительности происходят на ранних стадиях. В период 6-10 лет формируются молодые терновники с чрезвычайно высокой плотностью. Травянистая растительность сильно деградирует.

На стадии 11-15 лет происходит значительное изреживание яруса терна и отмирание более низкорослых кустарников (шиповник, вишня, миндаль). При этом монолитный кустарниковый полог расслаивается на 3 яруса. Снижение плотности верхнего яруса и значительное ослабление конкуренции со стороны корневых систем популяции терна создает условия

для быстрого восстановления травянистой растительности. Можно предположить, что это становится возможным благодаря сохранению в почве банка семян. Однако характер растительности претерпевает значительные изменения. Это касается как флористического состава, так и соотношения эколого-ценотических групп. Затем, вплоть до 25 лет идет постепенное развитие верхних ярусов древесно-кустарникового полога в первую очередь за счет развития популяций черемухи и жостера. В травяном покрове происходит вытеснение видов луговой группы и развитие лесных элементов, происходит постепенная мезофилизация растительности.

После 20 лет начинается старение и отмирание популяции терна, которое полностью завершается в период 26-30 лет. Появление просветов в верхнем пологе способствует развитию светолюбивых видов трав. При этом происходит значительное обогащение видового состава. Для этой стадии характерно сочетание большого количества как луговых так и лесных видов, вновь появляются растения степной группы. Тем не

менее, доминирование лесной растительности сохраняется.

В период 31-40 лет интенсивно развивается верхний полог, состоящий из чермухи. Вновь происходит усиление позиций лесной мезофильной растительности.

Таким образом, выявлена зависимость состава и величины сомкнутости травянистой растительности от степени развития древесно-кустарниковой растительности.

В сукцессионном ряду можно выделить два переломных периода с резким изменением состава (6-10 и 26-30 лет). При этом на стадии 26-30 лет происходит кратковременное восстановление позиций луговой и степной групп растительности. Также выделяются два периода с постепенным изменением характера растительности (11-25 и 31-40 лет). Результаты анализа ценоморф позволяют разбить сукцессионный ряд на следующие хорошо различимые периоды:

1) до 5 лет – терно-вишеник с господством степ-

но-луговой ксеромезофильной растительности (псевдомоноценоз по Бельгарду).

2) 6-10 лет – мертвопокровный терновник.

3) 11-20 лет можно охарактеризовать как амфиценоз. В нем выделяются две стадии:

3а) 11-15 лет – терновники с преобладанием степно-луговой растительности.

3б) 16-20 лет – терновники с верхним ярусом чермухи и явным преобладанием лесной растительности.

4) После двадцати лет формируются лесные псевдомоноценозы с преобладанием в травостое сорно-лесной мезофильной растительности. По характеру древесно-кустарниковой растительности период 21-40 лет можно разделить на следующие стадии:

4а) 21-25 лет – жестеро-терновники черемуховые.

4б) 26-30 лет – черемушники терно-жестерные.

4в) 31-35 лет – черемушники жестерные.

4г) 36-40 лет – чистые черемушники и клено (тат.)-черемушники.

ЛИТЕРАТУРА

Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. Киев.: Изд-во КГУ, 1950. 264 с.

Бельгард А.Л. Степное лесоведение. М.: Изд-во Лес. пром. 1971. 336 с.

Матвеев Н.М. Об основных типах структуры эталонных для степного Заволжья естественных лесов // Сб. Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах. Самара: Изд-во СГУ. 1995. с.29-41.

Матвеев Н.М. и др. Систематический и экоморфный анализ флоры Красносамарского лесного массива в зоне настоящих степей // Сб. Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах. Самара: Изд-во СГУ. 1995. с. 41-71.

Новикова Л.А., Чистякова А.А., Дюкова Г.Р., Чебураева А.Н. Структура как отражение динамики растительного покрова Островцовской лесостепи // Сб. Современные проблемы ботанической географии, картографии, геоботаники, экологии. С-Петербург, 2000. С.198-199.

Новикова Л.А. Многолетняя динамика растительного покрова Ост@овцовской лесостепи // Состояние, изучение и сохранение заповедных природных комплексов лесостепной зоны. Сб., посвященный 65-летию Хоперского заповедника. Воронеж, 2000. С. 213-215.