

## **ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ ДЕНДРОПАРКА "ТРОСТЯНЕЦ"**

*Исследована роль естественного возобновления в динамике общей численности древесных видов парковых насаждений. Показано участие отдельных самовозобновляющихся видов в этой динамике и характер распределения возобновляющихся растений в прегенеративной стадии онтогенеза по территории парка в зависимости от сложившейся на участках фитоценотической ситуации. Результаты исследований представляют интерес с точки зрения понимания процессов развития парковых ценозов и могут быть использованы для целенаправленной их коррекции.*

В структурно-функциональной организации дендроценоза старинного Тростянецкого парка в процессе его развития происходят постоянные изменения под влиянием естественных и антропогенных факторов. Критерием этих изменений является динамика численности парковых насаждений, т.е. постоянно изменяющееся соотношение процессов отпада и возобновления древесных растений. Создание парковых культур-фитоценозов с целью получения стабильного декоративного эффекта исключает саму идею естественного возобновления как процесса, который обуславливает стихийное развитие древостоя и противоречит законам ландшафтной архитектуры. И хотя именно присутствие элемента "стихийности" определяет уникальность пейзажей Тростянецкого парка [3, 4], тем не менее неконтролируемое развитие древостоя может полностью уничтожить создаваемые десятилетиями парковые композиции. Как отмечает А.П. Шенников [5], "...в любом ботаническом саду растут на одинаковой почве многие виды растений, чуждые местной флоре... При этом многие из них растут не хуже и даже лучше, чем на своих природных местообитаниях. Но растут на участках, освобожденных для них от местных растений. Стоит только допустить зарастание этих участков

местными растениями — и эти чуждые виды или бесследно исчезнут, или если и будут продолжать развитие, то не дадут потомства даже при наличии внешне нормальных плодов и семян. Дело в том, что они, способные жить в чужом климате и на других почвах, не способны выдерживать конкуренции с местной флорой". Таким образом, очень важно, чтобы в процессе развития паркового древостоя не произошло разбалансирования в соотношении численности местных и интродуцированных пород, чтобы численность доминирующих видов не перешла ту черту, за которой исчезает гармония совместного действия природы и человека. В связи с этим возникает необходимость контролировать ход естественного возобновления паркового древостоя. Эта задача решается нами путем определения долевого участия самовозобновляющихся видов в общей численности паркового древостоя по материалам проводимых ранее ботанических инвентаризаций, что позволяет проанализировать эти данные в динамике.

К категории возобновляющихся естественным путем мы относим виды, способные в сформированных фитоценологических условиях парка в течение продолжительного времени поддерживать численность своих ценопопуляций. К ним относятся: *Acer platanoides* L., *A. campestre* L., *A. pseudoplatanus* L., виды рода *Ulmus* L., *Tilia cordata* Mill.,

Robinia pseudoacacia L., Corylus avellana L., Aesculus hippocastanum L., виды рода Fraxinus L., Populus alba L. Кроме них в парке встречаются всходы Populus tremula L., Sorbus aucuparia L., Juglans cinerea L., Padus racemosa (Lam.) Gilib., Crataegus submollis Sarg., Acer negundo L., Picea abies (L.) Karst., Thuja occidentalis L., Abies alba L., Quercus borealis Michx. f., Q. robur L., Larix decidua Mill., Carpinus betulus L., Crataegus macracantha Lodd., Cladrastis lutea (Michx.) C. Koch и других пород (всего 59 видов), которые в условиях парка гибнут, не достигая генеративной стадии онтогенеза. Эти виды мы не включаем в категорию самовозобновляющихся.

Процесс естественного возобновления в парке рассматривался в двух аспектах: исследовалась численность видов, способных к самовозобновлению в прегенеративной стадии онтогенеза (всходы, самосев, подрост), и динамика численности возобновляющихся видов в генеративной стадии как в масштабе всего парка, так и в пределах отдельного паркового участка.

Для учета численности древесных растений в прегенеративной стадии онтогенеза на каждом парковом участке закладывали пробные площадки по 4 м<sup>2</sup> из расчета не менее 10 на 1 га, что обеспечивает достаточную репрезентативность получаемого материала. Площадки были равномерно распределены по площади исследуемого участка. Тип насаждения каждого паркового участка определяли двумя кодоминантами, имеющими наибольшую численность. Всего в парке выделено 11 типов насаждений, среди которых наибольшую площадь имеют кленово-ильмовые (30,4% всей площади парковых насаждений), кленово-сосновые (29,9%) и кленово-еловые (22,4%).

Согласно лесопарковым нормам оценки естественного возобновления, наличие 5000 особей на 1 га рассматривается как удовлетворительное, от 3000 до 5000 — как плохое, а при наличии меньше 3000 особей на 1 га считают, что естественное возобновление не состоялось [2]. Исходя из анализа полученных

нами результатов учета естественного возобновления, мы считаем целесообразным для дендрологического парка принять следующую шкалу: > 5000 особей / га — интенсивное возобновление; 2000—5000 — хорошее; 300—2000 — удовлетворительное; 100—300 — слабое; < 100 особей / га — возобновление не состоялось. Результаты учета с использованием этой шкалы приведены в табл. 1.

По интенсивности возобновления лидируют клен остролистный, виды рода Ulmus и клен ложноплатановый, слабо возобновляются Robinia pseudoacacia, Aesculus hippocastanum, Populus alba, остальные виды занимают промежуточное положение.

Результаты анализа зависимости естественного возобновления от типа насаждения показали, что для клена остролистного наиболее благоприятные условия создаются на участках, где доминируют клен, сосна, липа, менее благоприятно доминирование ели, туи, вяза (табл. 2). Наихудшие условия для

Таблица 1. Характеристика естественного возобновления древесных растений в прегенеративной стадии онтогенеза

Возобновляющийся вид	Оценка возобновления (количество участков)				
	Интенсивное	Хорошее	Удовлетворительное	Слабое	Не состоялось
Acer platanoides	57	2	0	0	0
Виды рода Ulmus	0	28	29	0	2
Виды рода Fraxinus	8	11	24	3	13
Acer campestre	0	5	34	7	13
A. pseudoplatanus	15	11	17	2	14
Tilia cordata	0	2	30	12	15
Corylus avellana	0	0	32	10	17
Aesculus hippocastanum	0	0	12	16	31
Populus alba	0	0	15	8	36
Robinia pseudoacacia	0	0	8	7	44

Таблица 2. Учёт самовозобновляющихся древесных пород прегенеративной стадии онтогенеза в 2004 г. (средняя численность, особей / га)

№ участка	Площадь участка, га	Количество пробных площадок, шт.	Площадь пробных площадок, м <sup>2</sup>	Acer platanoides	Виды рода Ulmus	Виды рода Fraxinus	Tilia cordata	Robinia pseudoacacia	Corylus avellana	Acer pseudo-platanus	Acer campestre	Aesculus hippocastanum	Populus alba
<i>Кленово-сосновое насаждение с примесью вяза, ели, туи</i>													
1	1,97	20	80	41 375	3250	1375	625	0	250	750	750	125	0
2	1,35	14	56	99 286	3214	357	0	0	357	0	714	0	0
9	4,80	48	192	148 385	2656	7292	365	0	729	2344	469	52	0
30	2,50	25	100	30 800	2400	1200	200	0	700	0	800	200	200
31	0,81	8	32	35 000	3125	2188	313	313	0	0	0	0	625
37	3,65	37	148	46 216	3243	473	1486	0	0	878	608	203	0
46	0,89	9	36	6667	1667	278	278	0	0	2222	278	0	278
47	2,10	21	84	16 310	2262	119	238	0	476	15 119	0	357	0
49	2,20	22	88	28 636	1932	1818	909	568	0	3182	114	0	0
51	1,00	10	40	10 250	1250	0	1500	0	0	8250	0	500	1250
52	3,70	37	148	32 094	2095	338	743	135	0	811	743	203	541
53	0,40	4	16	10 000	1875	0	1250	0	625	625	625	0	0
55	0,23	2	8	27 500	5000	0	1250	0	0	1250	0	0	0
56	0,81	8	32	9375	2813	313	1565	616	313	1875	0	0	0
Среднее				52 689	2311	1925	689	94	292	2642	472	142	170
<i>Кленово-ильмовое насаждение с примесью липы, ели, сосны, туи</i>													
5	1,36	14	56	18 571	2321	10 357	0	179	1964	0	893	536	536
12	2,46	25	100	27 100	1200	6700	300	0	1300	1800	300	0	400
14	4,40	44	176	21 818	3864	114	170	0	1932	14 431	2102	114	0
15	1,18	12	48	16 458	1250	0	208	0	208	1458	0	208	0
16	4,10	41	164	18 598	1768	1463	0	0	610	1829	488	244	183
17	1,75	18	72	11 666	1944	0	417	0	417	1111	1111	0	0
18	1,37	14	56	7500	1785	0	179	0	1429	357	1071	179	0
23	0,44	5	20	19 500	2500	0	0	0	500	7500	1000	0	0
24	0,28	3	12	25 833	1667	833	0	0	833	8333	0	0	0
26	0,73	7	28	32 500	1786	714	714	0	714	48 571	357	1071	0
27	0,17	2	8	40 000	1250	2500	1250	0	0	6250	1250	0	0
32	0,69	7	28	22 143	1788	4643	357	0	714	0	357	0	0
34	2,51	25	100	18 200	2900	500	700	100	100	0	1100	100	800
36	1,89	19	76	22 895	1447	7632	789	0	526	0	1579	789	1447
40	2,14	21	84	27 262	1548	952	476	0	476	1905	238	357	0
59	1,37	14	56	58 035	4821	0	179	357	0	2679	536	179	1964
Среднее				22 463	2306	2714	304	37	876	4760	923	221	369
<i>Кленово-еловое насаждение с примесью липы, сосны, вяза, туи, пихты</i>													
3	2,80	28	112	15 000	3304	2321	268	0	536	268	804	89	0
7	2,80	28	112	19 911	4196	2232	89	0	804	1607	170	893	536
10	2,50	25	100	11 300	1800	700	0	0	1500	4100	800	600	200
25	2,00	20	80	23 000	1500	250	250	0	875	5500	2125	0	0
28	0,83	8	32	16 250	2188	2188	313	0	0	11 875	938	625	0
38	2,03	20	80	10 125	2500	2625	0	750	625	0	2250	125	0
39	2,00	20	80	20 500	1125	875	625	0	875	250	250	0	1500
41	1,40	14	56	31 071	1071	1607	357	0	179	2857	357	179	0
44	0,87	9	36	16 389	1111	9167	556	0	0	1389	556	0	0
45	1,30	13	52	17 500	3269	2885	0	385	192	5000	0	0	385

№ участка	Площадь участка, га	Количество пробных площадок, шт.	Площадь пробных площадок, м <sup>2</sup>	Acer platanoides	Виды рода Ulmus	Виды рода Fraxinus	Tilia cordata	Robinia pseudoacacia	Corylus avellana	Acer pseudo-platanus	Acer campestre	Aesculus hippocastanum	Populus alba
58	1,23	12	48	53 958	2708	2708	417	0	209	1458	1667	209	625
Среднее				17 817	1916	1980	228	102	571	2500	876	152	241
<i>Кленово-липовое насаждение с примесью вяза, ясеня, туи, сосны</i>													
19	1,13	11	44	40 909	3182	1364	0	0	227	6136	682	0	0
29	1,03	10	40	12 000	1500	1500	500	0	0	3750	750	250	0
33	0,95	10	40	26 750	2000	2500	500	0	250	2750	250	0	250
42	0,25	3	12	45 833	1667	1667	0	1667	0	0	833	0	0
50	2,10	21	84	15 952	833	357	595	238	714	1310	1190	238	119
57	1,81	18	72	54 722	2083	0	694	139	1667	556	4028	0	694
Среднее				25 685	1781	925	479	171	685	2329	1610	103	240
<i>Кленово-туевое насаждение с примесью ели, вяза, березы, сосны</i>													
8	1,07	11	44	29 318	2273	455	0	455	227	0	455	0	2727
22	0,34	4	16	4375	3125	0	0	0	625	0	625	0	0
43	0,32	3	12	58 333	2500	0	833	0	0	6667	3333	0	0
48	1,30	13	52	15 385	769	6154	769	0	192	5000	192	192	0
54	0,27	3	12	2500	833	0	2500	0	0	10 000	1667	0	0
Среднее				21 250	1691	2500	588	147	221	3382	735	74	882
<i>Елово-туевое насаждение с примесью клена</i>													
4	0,93	10	40	14 750	2000	4000	250	0	500	3750	0	0	0
21	0,98	10	40	14 500	500	1500	250	250	500	2500	1500	1500	1500-
Среднее				14 625	1250	2750	250	125	500	3125	750	750	750
<i>Ильмово-туевое насаждение с примесью березы</i>													
20	1,19	12	48	3750	1042	1042	0	208	417	2708	0	0	208
<i>Кленово-лиственничное насаждение с примесью туи</i>													
6	1,10	11	44	10 909	682	10227	227	0	1136	0	909	455	0
<i>Ольхово-ясеневое насаждение с примесью вяза</i>													
11	0,28	3	12	7500	833	13333	833	0	833	0	0	833	0
<i>Ольхово-туевое насаждение с примесью ели</i>													
13	0,23	3	12	20 833	0	833	2500	0	0	27 500	0	0	0
<i>Ясеневое-ильмовое насаждение с примесью губы</i>													
35	0,09	1	4	35 000-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

возобновления клена остролистного, как и для большинства исследованных видов, создаются в елово-туевых насаждениях.

О характере распределения самовозобновляющихся видов по территории парка и отдельных парковых участков дает представление коэффициент встречаемости ( $r$ ), который представляет собой отношение ко-

личества площадок с наличием возобновления к общему количеству площадок, выраженное в процентах [1]. Значения  $r \geq 70\%$  для учетных площадок площадью 4 м<sup>2</sup> означают, что возобновление равномерно распределено по площади участка; значения  $r < 70\%$  указывают на неравномерное размещение самосева на участке.



Рис.1. Динамика распределения парковых участков по классам густоты самовозобновляющихся видов. Тут и на рис. 2 и 3 классы густоты, особей/га: — ····· I (<100) — ····· III (200—299) — - - - - II (100—199) — ——— IV (≥ 300)

Коэффициенты встречаемости возобновляющихся видов в порядке убывания их величин распределяются в масштабе парка в такой последовательности: клен остролистный > виды рода *Ulmus* > клен ложноплатановый > виды рода *Fraxinus* > липа мелколистная > клен полевой > лещина обыкновенная > каштан конский обыкновенный > тополь белый > робиния лжеакация (табл. 3). При этом лишь клен остролистный равномерно распределен по всей территории парка. В масштабе отдельных парковых участков равномерное распределение отмечается у половины возобновляющихся видов: клен остролистный — на 54 участках, к. ложноплатановый — на 9, виды рода *Ulmus* — на 3, липа мелколистная — на 2 и виды рода *Fraxinus* — на 1 из 59 парковых участков.

Естественное возобновление древесных пород в **генеративной стадии** онтогенеза исследовалось путем сопоставления динамики общей численности с динамикой численности возобновляющихся и невозобновляющихся видов. Изучение распределения численности различных категорий насаждений по территории парка облегчает подразделение ее на классы густоты насаждений парковых участков: I класс — < 100 особей/га; II — 100—199; III — 200—299; IV класс — ≥ 300 особей/га.

Анализ динамики суммарной численности возобновляющихся видов показал, что в

течение всего исследуемого периода (1960—1997 гг.) она возростала в масштабе парка со средней скоростью 227 особей в год (табл. 4). При этом в первые 20 лет, когда дендропарк еще функционировал в режиме, приближенном к заповедному, численность самосева ежегодно увеличивалась на 616 особей, а позже, после установления режима регулируемой заповедности, она стала заметно снижаться.

Ход динамики распределения парковых участков по классам густоты древесных насаждений возобновляющихся видов показан на рис. 1. До 1980 г. происходило четкое возрастание количества участков IV класса и уменьшение количества участков I, II и III классов густоты, что свидетельствует об интенсивном зарастании парка самосевом в период заповедного режима. Так, количество участков с густотой насаждений ≥ 300 особей/га возросло с 15 в 1960 г. до 40 к 1980 г.

Уже к 1960 г. самосев распространился по всей территории парка: участки с наибольшей его густотой занимали четверть территории, в то время как на долю участков с минимальной густотой самосева приходилось лишь 4% площади парка. Большую часть территории занимал самосев II и III класса густоты. В течение последующих 20 лет густота самосева возрастала. К 1970 г. площадь участков с максимальной его густотой составляла уже 48% всей площади парковых насаждений, к 1980 г. она возросла до 75%, а минимальная (< 100 особей/га) густота самосева сохранилась лишь на двух небольших участках. В дальнейшем, в результате регулярно проводимых рубок осветления и ландшафтного формирования площадь самосева IV класса густоты несколько сократилась.

Данные о долевом участии в общей численности каждого из возобновляющихся видов представлены в табл. 5. В порядке уменьшения относительных величин численности (процент от численности возобновляющихся видов, в скобках — от общей численности парковых насаждений), возобновляющиеся виды располагаются следую-

*Естественное возобновление и динамика численности древесных видов дендропарка "Гростянец"*

Таблица 3. Коэффициенты встречаемости особей самосевных видов прегенеративной стадии на участках парка, %

№ участка	Acer platanoides	Виды рода Ulmus	Виды рода Fraxinus	Tilia cordata	Robinia pseudo-acacia	Corylus avellana	Acer pseudo-platanus	Acer campestre	Aesculus hippocastanum	Populus alba
1	90	50	30	10	0	10	15	15	5	0
2	100	57	14	0	0	7	0	14	0	0
3	71	50	36	7	0	11	7	14	3	0
4	70	40	40	10	0	20	30	0	0	0
5	93	36	64	0	7	57	0	14	21	7
6	73	27	73	9	0	36	0	9	9	0
7	89	57	14	4	0	21	21	7	4	11
8	100	27	18	0	9	9	0	18	0	36
9	98	38	17	10	0	10	31	10	2	0
10	68	36	24	0	0	32	48	8	8	4
11	100	33	67	33	0	33	0	0	33	0
12	88	32	48	12	0	28	28	8	0	16
13	100	0	33	100	0	0	100	0	0	0
14	84	57	2	4	0	41	59	23	4	0
15	100	50	0	8	0	8	25	0	8	0
16	85	41	15	2	0	20	24	10	7	5
17	94	50	0	17	0	17	22	28	0	0
18	79	43	0	7	0	50	7	21	7	0
19	91	55	36	0	0	0	55	18	0	0
20	58	33	25	0	8	17	58	0	0	8
21	90	10	40	10	10	20	50	30	20	30
22	75	50	0	0	0	25	0	25	0	0
23	100	60	0	0	0	20	80	20	0	0
24	100	33	33	0	0	33	67	0	0	0
25	85	40	10	10	0	35	65	50	0	5
26	100	43	14	14	0	14	86	14	43	0
27	100	50	50	50	0	0	100	50	0	0
28	75	75	50	13	0	0	88	50	13	0
29	80	30	40	10	0	0	70	30	10	0
30	80	68	12	8	0	20	0	20	8	4
31	100	75	25	13	13	0	0	0	0	13
32	71	29	57	14	0	29	0	14	0	0
33	100	60	40	20	0	10	30	10	0	10
34	80	64	12	16	4	4	0	24	4	24
35	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	79	32	32	26	0	21	0	21	21	15
37	89	57	16	38	0	0	16	16	11	0
38	85	55	10	0	25	20	0	35	5	0
39	85	25	30	25	0	25	10	5	0	25
40	76	29	24	19	0	19	33	10	14	0
41	93	35	29	14	0	7	35	14	7	0
42	100	33	67	0	0	0	0	33	0	0
43	100	67	0	33	0	0	100	33	0	0
44	78	11	22	22	0	0	33	22	0	0
45	77	54	69	0	8	8	77	8	0	8
46	44	44	11	11	0	0	33	11	0	11
47	81	48	5	10	0	19	67	0	14	0
48	77	23	38	31	0	8	46	8	8	0
49	95	41	27	23	14	0	32	0	0	0
50	62	29	14	19	10	29	14	43	10	5
51	80	30	0	40	0	0	80	0	20	20
52	86	51	8	22	5	0	14	11	8	11
53	75	50	0	25	0	25	25	25	0	0
54	100	33	0	100	0	0	67	67	0	0
55	100	100	0	50	0	0	50	0	0	0
56	63	38	13	50	25	13	38	0	0	0
57	89	28	0	28	6	44	22	28	0	17
58	92	58	17	17	0	8	33	50	8	8
59	86	71	0	14	7	0	57	21	7	29
Среднее	85,8	42,6	22,8	16,6	2,6	13,9	34,4	16,5	5,4	5,1

Таблица 4. Влияние естественного возобновления на динамику численности парковых насаждений

№ участка	Численность, экз.											
	общая				без самовозобновляющихся видов				самовозобновляющихся видов			
	1960 г.	1970 г.	1980 г.	1995 г.	1960 г.	1970 г.	1980 г.	1995 г.	1960 г.	1970 г.	1980 г.	1995 г.
1	1560	1359	1618	1520	820	647	561	435	740	712	1057	1085
2	1566	1452	1446	1327	1008	754	624	515	558	698	822	812
3	1285	1438	1558	1239	752	698	616	444	533	740	942	795
4	427	397	510	505	345	309	335	354	82	88	175	151
5	563	474	706	812	332	242	276	256	231	232	430	556
6	350	313	393	261	130	124	109	91	220	189	284	170
7	1154	1262	1121	1216	827	734	643	703	327	528	478	513
8	395	358	470	476	254	221	214	260	141	137	256	216
9	2536	2941	3172	2625	1696	1663	1408	1135	840	1278	1764	1490
10	1049	1213	1183	1247	573	691	636	531	476	522	547	716
11	91	95	78	91	61	73	53	54	30	22	25	37
12	1329	1132	1428	1303	557	366	424	415	772	766	1004	888
13	32	44	44	43	21	27	36	35	11	17	8	8
14	1085	1950	2093	1465	483	435	530	338	602	1515	1563	1127
15	302	456	592	654	149	151	168	126	153	305	424	528
16	1596	2117	2456	1990	684	860	828	700	912	1257	1628	1290
17	647	744	812	844	292	203	219	217	355	541	593	627
18	514	575	632	724	211	184	186	192	303	391	446	532
19	457	446	647	619	153	136	132	99	304	310	515	520
20	919	1023	1028	1085	778	759	679	668	141	264	349	417
21	1089	1022	1002	1004	980	804	707	668	109	218	295	336
22	180	182	199	235	61	66	70	90	119	116	129	145
23	328	340	423	390	71	67	115	68	257	273	308	322
24	176	199	211	253	133	139	119	110	43	60	92	143
25	1021	1158	1158	881	379	337	197	311	642	821	961	570
26	217	233	268	258	56	56	51	36	161	177	217	222
27	84	67	64	55	25	20	19	21	59	47	45	34
28	279	284	346	368	106	99	128	215	173	185	218	153
29	339	503	454	285	117	128	87	31	222	375	367	254
30	1604	1903	1815	1314	825	827	619	414	779	1076	1196	900
31	740	762	748	636	311	282	230	169	429	480	518	467
32	504	463	483	476	246	220	205	182	258	243	278	294
33	488	411	532	561	308	230	205	205	180	181	327	356
34	1173	1349	1577	1745	641	661	601	579	532	688	976	1166
35	40	52	85	27	33	32	34	4	7	20	51	23
36	742	828	874	942	338	314	282	280	404	514	592	662
37	3046	3312	3168	2632	1395	1135	1069	788	1651	2177	2099	1844
38	500	495	618	775	393	378	399	477	107	117	219	298
39	743	680	873	793	417	365	458	475	326	315	415	318
40	1231	1505	1610	1306	749	778	733	560	482	727	877	746
41	875	1258	1058	1059	426	479	343	378	449	779	715	681
42	95	135	137	166	65	95	78	95	30	40	59	71
43	120	162	236	160	77	94	94	77	43	68	142	83
44	376	453	482	391	254	286	261	302	122	167	221	89
45	1080	1202	1060	1015	819	905	744	690	261	297	316	325
46	628	614	659	627	470	376	337	344	158	238	322	283
47	1126	1085	1197	904	775	609	567	421	351	476	630	483
48	927	730	947	772	601	432	427	323	326	298	520	449

№ участка	Численность, экз.											
	общая				без самовозобновляющихся видов				самовозобновляющихся видов			
	1960 г.	1970 г.	1980 г.	1995 г.	1960 г.	1970 г.	1980 г.	1995 г.	1960 г.	1970 г.	1980 г.	1995 г.
49	2005	2352	2290	1430	968	847	619	426	1037	1505	1671	1004
50	753	889	755	663	238	242	192	156	515	647	563	507
51	496	499	704	444	346	348	290	214	150	151	414	230
52	2312	3167	2876	2264	1436	1452	1171	866	876	1715	1705	1398
53	229	179	235	141	82	65	51	46	147	114	184	95
54	205	161	237	204	126	100	102	86	79	61	135	118
55	57	61	129	56	38	36	39	36	19	25	90	20
56	392	322	420	246	199	141	155	125	193	181	265	121
57	873	1053	1064	926	455	430	326	264	418	623	738	662
58	632	695	614	607	208	215	325	269	424	480	289	338
59	338	436	413	319	124	121	88	137	214	315	325	182
Σ	45 900	50 990	54 008	47 376	25 417	23 488	21 214	18 506	20 483	27 502	32 794	28 870

щим образом: *Acer platanoides* — 53,7 (32,8) > виды рода *Ulmus* — 17,7 (10,8) > *Tilia cordata* — 11,0 (6,7) > *Robinia pseudoacacia* — 3,4 (2,1) > виды рода *Fraxinus* — 3,3 (2,0) > > *Corylus avellana* — 3,2 (1,9) > *Acer pseudoplatanus* — 2,7 (1,7) > *Aesculus hippocastanum* — 2,5 (1,5) > *Acer campestre* — 1,8 (1,1) > *Populus alba* — 0,7 (0,4). Доминирует среди них *Acer platanoides*, долевое участие которого в общей численности паркового древостоя составляет около 33%, четко прослеживается положительная динамика его численности во все сроки наблюдений (рис. 2). Явное доминирование клена остролистного объясняется более высокой степенью соответствия его биологических особенностей фитоценотическим и экологическим условиям парка по сравнению с другими возобновляющимися видами (обильное плодоношение, распространение семян ветром, высокая их всхожесть и ранневесеннее прорастание до появления травянистого покрова, очень быстрый рост в молодости, высокая холодостойкость и теневыносливость).

Противоположный характер динамики имеют виды древесных растений, не возобновляющиеся в условиях парка естественным путем: их численность в течение всего периода наблюдений снижалась со средней скоростью 187 особей в год (см. табл. 4). Ди-

Таблица 5. Динамика численности возобновляющихся видов

Вид	1960 г.	1970 г.	1980 г.	2000 г.
<i>Acer platanoides</i>	9941	14 214	17 774	15 516
Виды рода <i>Ulmus</i>	3987	4149	4913	5114
<i>Tilia cordata</i>	3130	3615	3550	3174
<i>Robinia pseudoacacia</i>	611	1415	1492	974
<i>Corylus avellana</i>	827	1282	1516	917
<i>Acer pseudoplatanus</i>	351	849	1156	785
<i>Aesculus hippocastanum</i>	539	631	775	731
Виды рода <i>Fraxinus</i>	565	721	867	942
<i>Acer campestre</i>	278	378	509	517
<i>Populus alba</i>	254	248	242	200
Всего	20 483	27 502	32 794	28 870

намика распределения парковых участков по классам густоты этой категории насаждений показана на рис. 3.

Эта категория насаждений — основная часть паркового генофонда (95% видового состава), определяющая видовое разнообразие парковых насаждений, — по численности в полтора раза уступает возобновляющимся видам; 43% видового состава этой категории — малочисленные виды, представленные 5 и менее особями. В отличие от возобновляющихся видов здесь численно преобладают участки I и II класса густоты, а густоту  $\geq 400$  особей/га имеет минимальное количество участков.



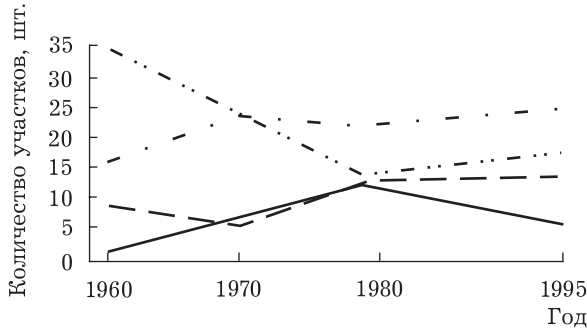


Рис. 2. Динамика распределения парковых участков по классам густоты *Acer platanoides*

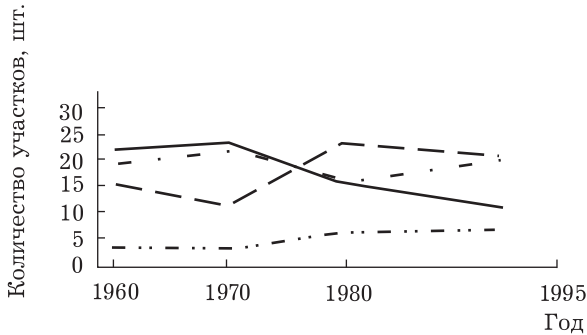


Рис. 3. Динамика распределения парковых участков по классам густоты не возобновляющихся естественным путем видов

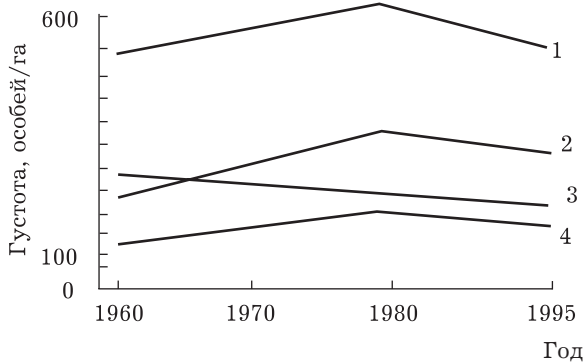


Рис. 4. Динамика численности различных категорий парковых насаждений:

1 — общая численность парковых насаждений; 2 — численность возобновляющихся видов; 3 — численность не возобновляющихся естественным путем видов; 4 — численность *Acer platanoides*

В настоящее время парковые участки в порядке возрастания их количества по классам густоты насаждений невозобновляющихся видов распределились следующим образом: I → II → III → IV. Таким образом, категория парковых насаждений невозобновляющихся видов, по числу видов в 20 раз превышающая таковую возобновляющихся, постепенно вытесняется последними и, естественно, нуждается в искусственном возобновлении.

Общая численность парковых насаждений возрастала ежегодно в среднем на 40 экземпляров. Если учесть, что из 309 видов деревьев, произрастающих в парке, лишь 15 способны возобновляться, то следует признать, что положительная динамика численности паркового дендроценоза поддерживается небольшой группой местных видов и, как видно из рис. 4, ход динамики общей численности парковых насаждений и самосевной их части имеет одинаковую направленность. Максимальной численности обе категории насаждений достигли к 1980 г., после чего начался постепенный ее спад.

Анализ результатов исследований обнаруживает существенные различия в динамике численности возобновляющихся видов на отдельных участках парка, что связано со сложным комплексом факторов, среди которых важную роль играет фитоценотическая ситуация, складывающаяся в тот или иной период на конкретных парковых участках: густота насаждений, видовой состав, соотношение хвойных и лиственных пород, соотношение численности древесных растений с различной плотностью кроны и т.д. Можно предположить, что чем выше темпы роста численности самосева на данном участке, тем ближе к оптимальной фитоценотической ситуации.

Знание критериев фитоценотического оптимума для конкретного вида или группы древесных растений разных видов позволяет прогнозировать ход процесса естественного возобновления и управлять этим процессом. Изучение фитоценотической ситуации на отдельных парковых участках пока-

зало, что там, где преобладают хвойные с плотным темным охвоением и кустарниковые формы (ель, пихта, туя, можжевельник, тсуга, лжетсуга, кипарисовик), густота самосевных растений гораздо ниже, чем на участках, где доминируют хвойные со светлым рыхлым охвоением (сосна, лиственница). Отношение численностей этих двух групп можно рассматривать как индекс фитоценотического оптимума, характеризующий условия экспансии самосевных видов на том или ином парковом участке: чем выше значение отношения численности группы сосновых типов к численности группы еловых, тем благоприятнее фитоценотическая ситуация для проникновения клена остролистного и других самосевных видов в насаждения участка, о чем свидетельствуют соответствующие величины коэффициентов корреляции (табл. 6).

Таким образом, изучение процесса естественного возобновления в условиях дендропарка "Тростянец" показало, что общее количество возобновляющихся видов составляет 74, в то время как генеративной стадии достигает лишь 15 видов. По интенсивности возобновления в прегенеративной стадии онтогенеза лидируют клен остролистный, виды рода *Ulmus* и клен ложноплатановый, наименьшее количество самосева обнаружено у робинии лжеакации, остальные виды занимают промежуточное положение. Для клена остролистного наиболее благоприятные условия создаются на участках, где доминируют клен, сосна, липа; менее благоприятно доминирование ели, туи, вяза. Наихудшие условия для возобновления большинства видов создаются в елово-туевых насаждениях. Равномерное распределение самосева в масштабе парка наблюдается лишь у клена остролистного.

Результаты исследования численности самовозобновляющихся видов в генеративной стадии онтогенеза свидетельствуют о том, что положительная динамика общей численности парковых насаждений обеспечивается за счет естественного возобновле-

Таблица 6. Корреляционная связь между самовозобновляющимися и хвойными видами

Коррелирующие компоненты	Коэффициент корреляции, $r$	Ошибка, $m_r$	Вероятность, $t_r$
Самосевные виды — ель обыкновенная	-0,532	±0,109	4,9
Самосевные виды — сосна обыкновенная	+0,668	±0,084	7,9
Самосевные виды — туя западная	-0,406	±0,127	3,2
Самосевные виды — темнохвойные	-0,509	±0,113	4,5
Самосевные виды — светлохвойные	+0,661	±0,086	7,7
Клён остролистный — сосна обыкновенная	+0,769	±0,062	12,4
Клён остролистный — туя западная	-0,412	±0,127	3,2
Клён остролистный — светлохвойные	+0,790	±0,057	13,9

ния аборигенных видов. Среди них доминирует *Acer platanoides*, что объясняется высокой степенью соответствия его биологических особенностей фитоценотическим и экологическим условиям парка. Виды, не способные возобновляться естественным путем в условиях парка (подавляющее большинство интродуцентов), имеют отрицательную динамику численности.

Изучение фитоценотической ситуации на отдельных парковых участках показало, что там, где преобладают хвойные с плотным темным охвоением и кустарниковые формы хвойных, густота самосева намного ниже, чем на участках, где доминируют хвойные со светлым негустым охвоением (сосна, лиственница).

Таким образом, результаты проведенных исследований имеют важное значение с точки зрения понимания процессов развития парковых ценозов и позволяют целенаправленно корректировать эти процессы в зависимости от поставленной цели и назначения насаждений.

1. Белов С.В. Лесоводство. — М: Лесн. пром-сть, 1983. — 352 с.

2. Васильев В.М. Лесопарковое хозяйство. — М: Изд-во Мин. коммун. хоз-ва РСФСР, 1952. — 180 с.

3. Ильенко О.О., Медведев В.А. Методологічні аспекти вивчення та оптимізації дендроценозу Тростянецького парку // Інтродукція рослин. — 2004. — № 2. — С. 92—99.

4. Медведев В.А., Ильенко А.А. Парцеллярный анализ структурно-функциональной организации ландшафтов лесного типа дендропарка "Тростянец" // Інтродукція рослин. — 2001. — № 3—4. — С. 139—146.

5. Шенников А.П. Введение в геоботанику. — Л: Изд-во Ленингр. ун-та, 1964. — 448 с.

Рекомендовал к печати  
Ю.А. Клименко

О.О. Ильенко, В.А. Медведев

Державний дендрологічний парк "Тростянець"  
НАН України, Україна, с. Тростянець

ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ І ДИНАМІКА  
ЧИСЕЛЬНОСТІ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ  
ДЕНДРОПАРКУ "ТРОСТЯНЕЦЬ"

Досліджено роль природного відновлення в динаміці загальної чисельності деревних видів паркових насаджень. Показано участь окремих видів,

що самовідновлюються, у цій динаміці і характер розподілу самосійних рослин у прегенеративній стадії онтогенезу по території парку залежно від фітоценотичної ситуації, яка склалася на ділянках. Результати досліджень становлять інтерес з погляду розуміння процесів розвитку паркових ценозів і можуть бути використані для цілеспрямованої їх корекції.

A.A. Ilyenko, V.A. Medvedev

State Dendrology Park Trostyanets, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Trostyanets

NATURAL RENEWAL AND DYNAMICS  
OF NUMBERS OF WOOD SPECIES  
OF DENDROPARK TROSTYANETS

The role of natural renewal in dynamics of a total numbers of wood species of park plantings is investigated. It is shown the participation of the separate autoregenerative species in this dynamics and character of distribution of renewing plants in the pre-generative stage of the ontogenesis on territory of the park, depending on the existing phytocenotical situation. The results of researches may matter from the point of view of understanding of the development processes of the park cenoses and give an opportunity of their purposeful correction.