

УДК 630.232.43: 712.4.01

А. В. Кобяков, С. Л. Рысин

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ТИПОВ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Описана оригинальная методика оценки качества искусственных насаждений для рекреационных целей. Приведены результаты исследования сложного, смешанного рекреационного насаждения. Рекомендованы три перспективных типа лесных культур, даны их краткие описания и схемы посадки.

Ключевые слова: лесные культуры, рекреационное лесоводство, оценка качества.

Введение. Только правильно спроектированные и созданные искусственные насаждения способны без утраты своих средообразующих и декоративных качеств удовлетворить потребности населения в отдыхе на природе. В последнее десятилетие объемы лесовосстановительных работ в Московском регионе сократились до недопустимого минимума, но проблема заключается не только в этом. Подавляющее большинство искусственных насаждений на урбанизированных территориях создавалось и создается по традиционным схемам – лесопарковые посадки отличаются от обычных «производственных» лесных культур лишь несколько более широким ассортиментом видов древесных растений. Однако между производственными культурами и культурами в лесах зеленых зон есть ряд существенных различий. При создании первых стремятся, главным образом, к выращиванию высокопродуктивных насаждений и получению наибольшего количества качественной древесины. Вторые же чаще используются для рекреации, а потому должны характеризоваться большой привлекательностью для посетителей, комфортными условиями для их отдыха и высокой устойчивостью к антропогенным нагрузкам. Необходим новый подход к проектированию и созданию лесных культур для рекреационных лесов на основе тщательного анализа накопленного опыта и многофакторной, комплексной оценки существующих искусственных насаждений.

Одна из важнейших проблем – изучение сохранившихся лесных и лесопарковых культур с целью выявления среди них наиболее привлекательных для посетителей и устойчивых к антропогенным воздействиям.

Цель работы – выработка методического подхода к проектированию лесных и лесопарковых культур, перспективных для урбанизированных территорий (на примере зеленой зоны г. Москвы). Этот подход должен базироваться на результатах объективной оценки состояния и рекреационной ценности уже существующих насаждений.

Методы и объекты исследования. Для того чтобы оценить качество насаждения, которое используется в целях рекреации, недостаточно рассматривать лишь его таксационные характеристики. По нашему мнению, такая работа должна проводиться по трем направлениям:

- 1) оценка состояния древесных растений в насаждении;
- 2) оценка рекреационной привлекательности насаждения в целом;
- 3) оценка стабильности насаждения.

Наблюдения проводятся на постоянных (ППП) или временных пробных площадях (ВПП) общепринятыми в лесной таксации методами. Площади закладываются в наиболее типичных местах массива культур с таким расчетом, чтобы охватить не менее 200 деревьев (или все искусственное насаждение, если оно невелико). Для изучения древесных растений в искусственных насаждениях рекреационного назначения нами предложена оригинальная методика, которая основывается на т. н. «Классификации деревьев IUFRO» [1] и «Методике оценки состояния древесных интродуцентов на урбанизированных территориях», разработанной в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН [2].

Оценку качества каждого дерева на пробной площади производят по семи показателям (табл. 1); оценка производится по трехбалльной шкале (от 0 до 2 баллов).

Т а б л и ц а 1

**Шкала для оценки состояния деревьев
в искусственных насаждениях рекреационного назначения**

Показатель	Балл
1. Положение в вертикальной структуре древостоя	
- деревья верхнего яруса, образующие полог	2
- деревья второго яруса	1
- деревья нижних ярусов	0
2. Уровень развития растения	
- исключительно хороший	2
- нормальный	1
- низкий	0
3. Статус растения в культурфитоценозе	
- лидирующее	2
- стабильное	1
- отстающее	0
4. Эколого-лесоводственное значение	
- деревья ценные, важные для формирования древостоя	2
- деревья, выполняющие средообразующие функции	1
- деревья малоценные с хозяйственной и эстетической точек зрения	0
5. Состояние растения	
- без признаков ослабления	2
- ослабленное	1
- сильно ослабленное	0
6. Качество ствола	
- ствол нормально развит, без наклона и видимых повреждений	2
- ствол нормально развит, с незначительными дефектами и/или повреждениями; отклонение от вертикали не превышает 30°	1
- ствол с существенными дефектами (искривленный, дуплистый и др.) и значительными повреждениями; отклонение от вертикали более 30°.	0
7. Качество кроны	
- крона характерная для вида, полная, нормально развитая; более 1/2 высоты дерева	2
- крона атипичная, непропорциональная и/или частично изреженная; 1/4 – 1/2 высоты дерева	1
- крона короткая и/или сильно изреженная; менее 1/4 высоты дерева	0

Для того, чтобы дать заключение о качестве деревьев каждого вида в насаждении, следует рассчитать соответствующий показатель:

$$I_G = \frac{P_G}{14 \times T_G},$$

где I_G – показатель качества деревьев данного вида, P_G – сумма баллов оцененных деревьев данного вида, T_G – количество деревьев этого вида на пробной площади, 14 – максимально возможное количество баллов.

В случае напряженной конкуренции между древесными растениями в насаждении возникает необходимость более детального изучения особенностей роста и развития представителей разных видов.

Аналогично рассчитывают значение обобщенного показателя качества деревьев (I_T), характеризующего качество древостоя в целом:

$$I_T = \frac{P_T}{14 \times T_T},$$

где P_T – сумма баллов всех оцененных деревьев, T_T – общее количество деревьев на пробной площади, 14 – максимально возможное количество баллов.

В зависимости от рассчитанного значения I_T делают заключение о качестве деревьев, составляющих насаждение:

Значение I_T	Качество растений
0 – 0,33	низкое
0,34 – 0,66	среднее
0,67 – 1,00	высокое

Для оценки **привлекательности** насаждения следует пользоваться шкалой, приведенной в табл. 2.

Для обобщающей оценки привлекательности следует использовать показатель привлекательности, который рассчитывается по формуле

$$A_I = \frac{P_I}{20},$$

где A_I – показатель привлекательности насаждения, P_I – сумма оценочных баллов по всем показателям, 20 – максимально возможное количество баллов.

В зависимости от рассчитанного значения A_I делают заключение о привлекательности насаждения в целом:

Значение A_I	Привлекательность насаждения
0 – 0,33	низкая
0,34 – 0,66	средняя
0,67 – 1,00	высокая

Стабильность искусственного насаждения следует рассматривать, основываясь на понятии типа лесных культур (ТЛК), которое, по нашему мнению, следует определить как тип искусственных лесных экосистем с определенным породным составом древостоя в одном и том же типе лесорастительных условий. Необходимо различать исходные и производные типы культур. Исходные типы искусственных насаждений формируются в момент их создания и могут существовать в течение более или менее продолжительного времени. Под воздействием различных факторов (взаимовлияние древесных растений, болезни и вредители, хозяйственная деятельность человека, рекреация и др.), в первую очередь за счет изменения видового состава культур, происходят превращения их исходных типов в типы производные. Таким образом, среди искусственных насаждений можно выделить:

Т а б л и ц а 2

Шкала для оценки привлекательности искусственных насаждений

Показатель		Характеристика, значение признака	Балл
Породный состав насаждения		Монокультуры или смешанные древостои из двух пород	0
		Смешанные древостои из трех-пяти пород	1
		Смешанные многопородные (более пяти пород) древостои	2
Смешение пород		Чистые культуры	0
		Смешение чистыми рядами	1
		Отдельными посадочными (посевными) местами или их звеньями, шахматное, кулисное, биогруппами или гнездами, бессистемное	2
Ярусность (вертикальная структура)	Ярусность и возраст насаждения	Одноярусные древостои	0
		Двухъярусные одновозрастные древостои	1
		Многоярусные древостои; двухъярусные разновозрастные древостои	2
	Подрост и подлесок	Сильно загущенный	0
		Отсутствует или малочисленен	1
		Средней густоты или редкий, равномерно размещен по территории	2
Мозаичность (горизонтальная структура)	Полнота	Насаждения с полнотой 0,9...1,0	0
		Насаждения с полнотой 0,6...0,8	1
		Насаждения с полнотой 0,3...0,5 вполне устойчивые низкополнотные культуры	2
	Размещение	Равномерное размещение, рядами	0
		Равномерное размещение, рядов незаметно, либо смешанное	1
		Четко выраженное групповое размещение	2
Просматриваемость		до 10 м	0
		от 11 до 30 м	1
		от 51 м и более	2

- стабильные, для которых характерен полностью сохранившийся исходный тип лесных культур;

- относительно стабильные, в которых после ряда изменений сформировался устойчивый производный ТЛК;

- нестабильные, в которых продолжаются трансформации исходного ТЛК [3].

Для интегральной оценки искусственных насаждений на урбанизированных территориях мы предлагаем использовать классы перспективности. Наиболее перспективными для рекреационного использования являются насаждения первого класса перспективности – I КП, получившие высокую оценку по показателям «качество деревьев» и «привлекательность насаждения», а также характеризующиеся высокой стабильностью. Искусственные насаждения, характеризующиеся средними оценками по показателям «качество деревьев» и «привлекательность насаждения» или относительной стабильностью, относят ко II КП, что свидетельствует о необходимости проведения комплекса адекватных хозяйственных мероприятий (главным образом, рубок). Если же хоть один из показателей получает низкую оценку или насаждение признано нестабильным, его относят к III КП, рекреационное использование которого нежелательно.

Результаты исследований и их обсуждение. Разработанная нами методика была апробирована при оценке состояния и качества рекреационных искусственных насаждений Мытищинского лесопарка Национального парка «Лосиный остров» (Московская обл.), создававшихся специально для отдыха населения.

В качестве примера рассмотрим **берёзово-липово-вязовые культуры** с кулисным смещением по схеме

Б – Б – В – Лп,

которые были созданы в 1950 г. путем рядовой посадки двух–трехлетних саженцев. Схема посадки: величина междурядья для рядов Б – Б и Б – В равна 2 м, для рядов В – Лп и Лп – Б равна 2,5 м, шаг посадки для всех пород – 2,5 м. Первоначально в состав культур входил кустарник, который впоследствии выпал из насаждения из-за дефицита света.

При оценке компонентов искусственного насаждения было установлено, что березу в нем характеризует высокое качество ($I_G=0,78$), качество липы – среднее ($I_G=0,34$), качество вяза – низкое ($I_G=0,16$); обобщенный показатель качества деревьев находится на среднем уровне ($I_T=0,48$).

Через 60 лет, прошедших с момента посадки, берёза господствует в исследуемом насаждении, занимая верхний ярус древостоя ($H_{ср}=30$ м). Липа и вяз находятся во втором ярусе, испытывая затенение от примыкающих к ним вплотную рядов березы. Средняя высота липы почти в два раза меньше ($H_{ср}=16$ м) березы, но существенно больше высоты вяза ($H_{ср}=7$ м).

Береза доминирует по всем оцененным показателям. Эта порода отличается высоким уровнем развития, благодаря чему в значительной степени формирует облик насаждения. Липа и вяз, значительно отстают в росте, что объясняется сильным влиянием со стороны березы. Вяз не способен в будущем выйти в первый ярус, фактически он находится в состоянии отмирания. Практически все экземпляры вяза имеют атипичную крону, их состояние можно оценить как сильно ослабленное, они малоценны с хозяйственной и эстетической точек зрения.

Состояние большинства лип ослабленное; их кроны атипичны; большинство стволов развиты нормально, но в ряде случаев имеют небольшой наклон (следствие борьбы за свет). В то же время присутствие липы способствует формированию у насаждения специфического «лесного» облика. Липа переносит затенение менее болезненно по

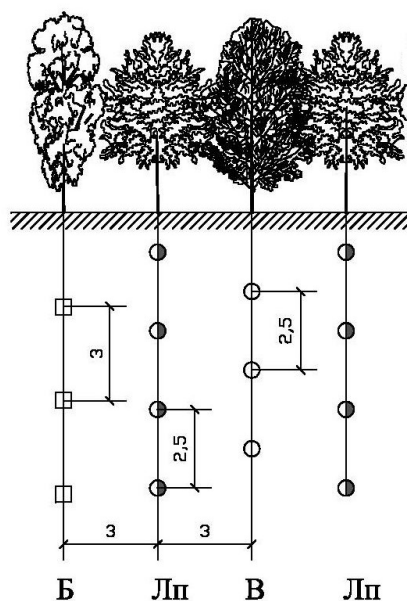


Рис 1. Схема размещения растений в березово-липово-вязовых культурах

сравнению с вязом, в будущем она способна выйти в первый ярус, однако для этого необходимо проведение ландшафтных рубок. Сравнивая развитие вяза и липы, необходимо отметить, что расстояние между рядами берёзы и вяза меньше, чем между липой и берёзой, соответственно вяз испытывает большее угнетение.

Привлекательность насаждения средняя ($A_T=0,5$). Это объясняется тем, что обследованные культуры имеют относительно простую горизонтальную структуру с хорошо заметным размещением рядов.

В насаждении продолжается дифференциация деревьев: ослабленные экземпляры липы, а в особенности вяза, выпадают из его нижних ярусов. Культурфитоценоз нестабилен. Таким образом, исследуемый тип лесных культур следует отнести к третьему классу перспективности (средняя оценка по качеству деревьев и привлекательности, нестабильный тип). Рекреационное использование культур этого типа нежелательно.

Основываясь на полученных результатах, мы предлагаем к созданию следующие типы искусствен-

ных насаждений, перспективных для лесорастительных условий (C_2-C_3) Мытищинского лесопарка Национального парка «Лосинный остров».

Схема №1 (рис. 1). Березово-липово-вязовые культуры (Б – Лп – В – Лп).

Участие пород и число посадочных мест на 1 га следующее: берёза – 278 шт. (22 %), липа – 667 шт. (52 %), вяз – 333 шт. (26 %); общее количество посадочных мест – 1278 шт./га. Схема посадки: величина междурядья – 3 м, шаг посадки – 2,5 м для липы и вяза, 3 м для березы.

Схема №2 (рис. 2). Вязово-березово-липовые культуры с кустарником (Б – к – В – Лп – В – к).

Участие пород и число посадочных мест на 1 га: вяз – 534 шт. (34 %), берёза – 221 шт. (14 %), липа – 266 шт. (18 %), кустарник – 534 шт. (34 %); общее количество посадочных мест – 1556 шт./га. Схема посадки: величина междурядья – 2,5 м, шаг посадки – 2,5 м для вяза, липы и кустарника, 3 м для березы.

Схема №3 (рис. 3). Липово-вязовые культуры (Лп – В).

Участие пород и число посадочных мест на 1 га: вяз – 667 шт. (55 %), липа – 556 шт. (45 %); общее количество посадочных мест – 1222 шт./га. Схема посадки: величина междурядья – 3 м, шаг посадки – 2,5 м для вяза, 3 м для липы.

При закладке культур по схеме №1 создаётся смешанное березово-липово-вязовое насаждение. Сочетание рядов быстрорастущих и светолюбивых пород (берёза, вяз) с медленно растущей и теневыносливой (липа) способствует формированию сложного по вертикальной структуре, смешанного насаждения. Обязательным условием успешности создания таких культур является своевременное проведение рубок ухода. Возможно также использование разновозрастного посадочного материала (сеянцев быстрорастущих пород и саженцев медленно растущих) – это позволит снизить конкуренцию между компонентами насаждения.

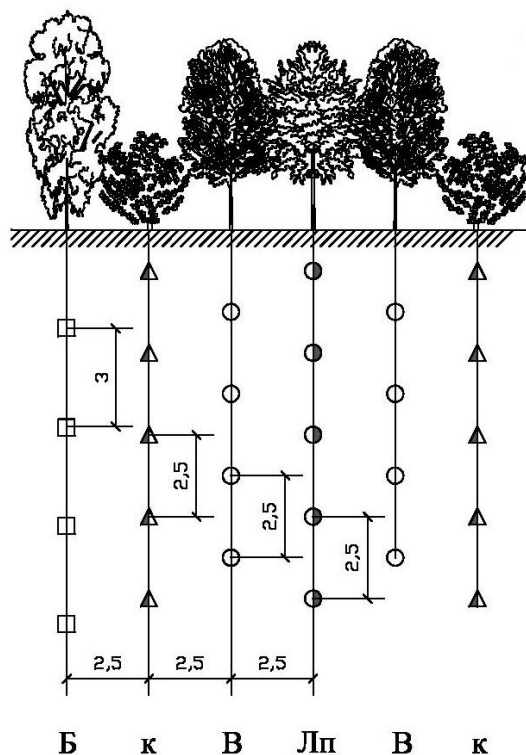


Рис 2. Схема размещения растений в вязово-березово-липовых культурах с кустарником

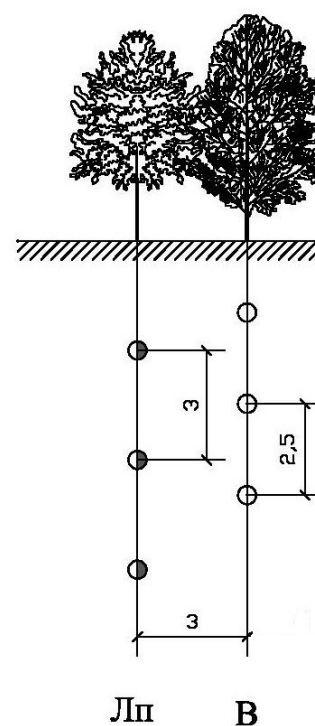


Рис 3. Схема размещения растений в липово-вязовых культурах

Создание культур по схеме №2 даёт возможность получить привлекательное смешанное насаждение с вязом и березой в первом ярусе, липой – во втором и кустарником в третьем. Можно сказать, что такой тип культур будет максимально приближен к облику естественного леса. Выбор кустарника следует производить с осторожностью, ориентируясь на его способность к вегетативному размножению. Не рекомендуется высаживать виды, которые могут исказить характерный облик леса (в их числе некогда весьма популярные пузыреплодник калинолистный, дерен белый, карагана древовидная и др.). Кроме того, в проектируемом насаждении кустарник должен обладать достаточной теневыносливостью, потому что ему придётся расти под пологом древесных пород. В качестве компонента искусственного насаждения можно использовать следующие виды кустарников: бересклет европейский, боярышник кроваво-красный, бузина чёрная, жимолость обыкновенная, калина обыкновенная, кизильник цельнокрайний, лох узколистный, малина обыкновенная, ракитник русский, роза собачья, смородина золотая и др.

Этот тип культур достаточно сложен для создания, поэтому при посадке и последующих уходах необходим постоянный контроль со стороны высококвалифицированных специалистов.

Используя берёзу как составной компонент сложного культурфитоценоза, проектировщик всегда стремится ослабить межвидовую борьбу в насаждении. Практически всегда берёза доминирует, поэтому лишь убрав её из проектируемого типа культур можно раскрыть декоративные качества других пород. Схема №3 является попыткой создания устойчивого вязово-липового насаждения. В этой схеме количество хорошо развитых деревьев каждой породы будет приблизительно равно, даже без проведения рубок ухода. При таком варианте ведения хозяйства будет сформирован закрытый тип ландшафта. Если же есть необходимость формирования полуоткрытого типа пространственной структуры, требуется проведение рубок ухода, направленных на изреживание древостоя с выборкой худших деревьев.

Выводы. Результаты оценки состояния и рекреационной ценности лесных культур в зеленой зоне Москвы позволили выработать научно обоснованный подход к проектированию искусственных насаждений для урбанизированных территорий. Важнейшими условиями успешности создания насаждений рекреационного назначения являются выбор оптимального типа культур (ассортимента пород, схемы их смешения и размещения растений), а также своевременное проведение необходимых хозяйственных мероприятий – уходов и рубок.

Список литературы

1. Мелехов, И.С. Лесоводство. / И.С. Мелехов. – Изд. 2-е, доп.испр. – М. : Изд-во МГУЛ, 2002. – 320 с.: ил. 46.
2. Рысин, С.Л. Мониторинг интродуцированных древесных растений на урбанизированных территориях / С.Л. Рысин, Л.С. Плотникова, Е.М. Немова, М.Н. Гринаш // Мониторинг природного наследия: Сборник статей. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – С. 132-168.
3. Рысин, Л.П. Типология лесных культур / Л.П. Рысин, С.Л. Рысин // Изв. высш. учеб. заведений. Лесной журнал. – 1993. – №2-3. – С. 10-13.

Статья поступила в редакцию 21.07.11.

Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных исследований ОБН РАН «Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга». Проект «Биоресурсы интродуцированных древесных растений на урбанизированных территориях: разработка методологических основ мониторинга состояния».

A. V. Kobayakov, S. L. Rysin

**EXPERIENCE OF LONG-TERM TYPES FOREST PLANTATIONS DEVELOPMENT
FOR URBAN TERRITORIES**

An original method of artificial forest plantations quality assessment for recreational purposes is described. The research results of complex and mixed recreational plantations are presented. Three types of long-term forest plantations are recommended, brief descriptions and patterns of planting of the types of the plantations are given.

Key words: *forest plantations, recreational forestry, quality assessment.*

КОБЯКОВ Александр Викторович – аспирант кафедры лесных культур Московского государственного университета леса. Область научных интересов – рекреационное лесоводство, геоинформационные системы в лесном хозяйстве. Автор восьми публикаций.

E-mail: alexander.v.kobyakov@gmail.com

РЫСИН Сергей Львович – кандидат биологических наук, заведующий отделом дендрологии Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН, профессор кафедры лесных культур Московского государственного университета леса. Область научных интересов – рекреационное лесопользование и лесоводство. Автор (соавтор) более 90 публикаций, в том числе пяти монографий, 17 учебно-методических разработок.

E-mail: ser-rysin@yandex.ru