

УДК 330 DOI: 10.14451/1.233.351

## Финансово-экономические аспекты формирования постоянных лесосеменные участков сосны обыкновенной в Охтинском учебно-опытном лесхозе

© 2024 **Джикович Юрий Великович**

Кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры Бизнес-информатика. Санкт-Петербургский филиал Финуниверситета при Правительстве РФ.  
E-mail: dziko@yandex.ru

© 2024 **Шепелева Ольга Петровна**

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры Бизнес-информатика. Санкт-Петербургский филиал Финуниверситета при Правительстве РФ.  
E-mail: shepelevaop@mail.ru

© 2024 **Кашин Сергей Михайлович**

Кандидат технических наук, доцент каф. Бизнес-информатика. Санкт-Петербургский филиал Финуниверситета при Правительстве РФ.  
E-mail: semkashin@fa.ru

**Ключевые слова:** пригородные леса, бюджетное планирование, финансы, благоустройство территорий.

В статье рассматриваются методические указания по созданию постоянных лесосеменных участков (ПЛСУ) в Охтинском лесхозе Санкт-Петербурга. По результатам исследований наиболее эффективным способом признается равномерное изреживание древостоя, что позволяет сократить срок окупаемости по сравнению с контролем более чем в 5 раз. В современных условиях, когда спрос и соответственно цена на семена сосны обыкновенной находятся на высоком уровне, мероприятия по созданию ПЛСУ могут лежать в основе государственно-частных партнерств при соблюдении апробированных технологий производства работ.

Создание ПЛСУ процесс длительный и очень дорогостоящий. Окупаться вложения начинают только на 2020 год. Любые ошибки при формировании лесосеменной базы могут привести к невозможности возврата инвестиций. Тем ценнее полученный в данной работе многолетний

опыт по организации ПЛСУ.

Постоянные лесосеменные участки сосны обыкновенной были заложены в 1956 году в кв. 59 Охтинского учебно-опытного лесхоза. Для них был подобран сосновый молодняк в возрасте 15 лет

с полнотой 0,6. На ограниченной площади были заложены две секции (участка): с равномерным изреживанием соснового насаждения (северная часть), проводившимся в июле 1957 года и в сентябре 1958 года и участок с коридорным изреживанием (южная часть) проводившимся в октябре 1958 года.

Вне указанных участков на прилегающей территории, где изреживание не проводилось, была заложена контрольная пробная площадь размером 20×30 м.

Участок коридорного изреживания. Изреживание на участке по коридорному способу было произведено в 1958 г. в 4 подсекциях с различной шириной коридоров и кулис в целях изучения наиболее рациональной интенсивности изреживания.

В первой и второй (одинаковых) подсекциях были прорублены коридоры шириной в 2 метра, между которыми оставлены кулисы такой же ширины.

В третьей – прорублены коридоры шириной в два метра, между которыми оставлены кулисы в два и четыре метра ширины.

В четвертой подсекции были прорублены коридоры в 3 м, между которыми были оставлены кулисы шириной также в 3 м.

В октябре 1962 г. в двухметровых кулисах в связи с начавшимся смыканием крон соседних кулис Охтинским лесхозом по указанию кафедры лесных культур был проведен второй прием изреживания. Были вырублены следующие кулисы: 8 кулиса двухметровой ширины; 13 кулиса двухметровой ширины; 15 кулиса двухметровой ширины; 17 кулиса двухметровой ширины и 19 кулиса четырехметровой ширины.

В 1962 г. кулисы были пронумерованы в натуре с запада на восток. В 1964 г., ввиду начавшегося смыкания крон между отдельными кулисами, были заклеяны, а затем вырублены кулисы 3, 5 и 11, а в оставшихся кулисах произведена выборка бесперспективных в семенном отношении деревьев.

Во всех подсекциях коридорного изреживания заложено 8 пробных площадей (табл. 1).

Юго-Западная часть участка, где проводилось коридорное изреживание, представлена древостоем другого выдела. Деревья здесь более старшего возраста, высоко очищены от сучьев, с большой сомкнутостью. Поэтому эта часть участка как объект для дальнейших исследований не используется. Общая площадь участка составляет 1,69 га.

Участок равномерного изреживания. Участок равномерного изреживания заложен в 1956 г. и имеет площадь 0,98 га. В южной части участка в том же году заложена пробная площадь размером 50×20 м. Рядом с этой пробной площадью расположена пробная площадь (20×20 м) с безвершинными соснами. Удаление вершин здесь было проведено в 1959 г. у 35 сосен на высоте 3 метров с целью формирования компактных и невысоких крон.

Два дерева после проведения обрезки болели и были вскоре удалены (в 1962 г.). Для остальных деревьев характерно стремление верхних боковых ветвей занять положение удаленных вершин. Начиная с 1962 г. на постоянных лесосеменных участках сосны проводились регулярные наблюдения и измерения.

На всех пробных площадях производились измерения по принятым показателям. Производился сплошной пересчет и обмер деревьев, их нумерация и картирование. Были произведены измерения высоты каждого дерева, приростов по высоте (с помощью рейки и бинокля), измерение диаметра ствола штангенциркулем, измерение расстояния до первого живого сука, проекции диаметра кроны (С-Ю и З-В). Устанавливалось проективное покрытие крон.

В зависимости от общего количества деревьев, на каждой пробной площади выедалось от 4 до 12 учетных деревьев для ведения постоянных систематических наблюдений за их ростом, развитием и плодоношением. Деревья нумеровались масляной краской с северной стороны ствола на высоте груди. Данные измерений и наблюдений

**Таблица 1.** Местоположение, размеры пробных площадей на секции коридорного изреживания.

№ пробных площадей	Размер пробной площади, м	Расстояние от оси канавы, м
I	2×50	52,5
II	2×50	54
III	2×50	53,7
IV	3×20	63,3
V	3×20	24,6
VI	4×20	11,5
VII	4×20	30
VIII	4×20	30

заносились в особые ведомости. Для учетных деревьев производилось определение приростов ветвей крон наибольшей протяженности в двух взаимно перпендикулярных направлениях (или вдоль и поперек кулис, или С-Ю, З-В). При взятии учетных деревьев устанавливалось их территориальное размещение в отношении расположения осушительных канав. При отборе моделей было обращено внимание на то обстоятельство, чтобы выборка этих деревьев в одном месте не образовала окна и таким образом не причинила бы вреда.

При измерении диаметров деревьев были приняты ступени толщины в 1 см, приростов по высоте – 2 см. Высота деревьев измерялась с точностью до 5 см, прирост ветвей до 1 см, диаметр кроны до 5 см. При проведении наблюдений и измерений в 1970 г. в связи со значительной высотой учетных деревьев точность измерения по высоте составляла 10 см, а измерение высот производилось с помощью высотомера Макарова.

Если в первые годы исследований (1962, 1963), у измеряемых деревьев на стволах мутовки или следы от них были хорошо сохранившимися, то в настоящее время (имеется в виду нижняя часть ствола дерева) этого сказать нельзя.

Определение урожая шишек по годам производилось обычно подсчетом количества шишек отдельно на каждом дереве с помощью бинокля с указанием сколько и каких шишек имеется раздельно в северной и южной секциях кроны.

Прогноз урожая шишек обычно определялся по трем срубленным моделям (плодоносящие деревья) близким по таксационным показателям к среднему дереву. В этом случае на каждой модели подсчитывалось количество шишек, а так же озими.

Наиболее полные исследования на постоянных лесосеменных участках сосны были проведены в 1962 г. Тогда же была проведена такая трудоемкая работа, как картирование деревьев на всех пробных площадях и на контрольной пробной площади (закартирована пробная лента, расположенная по диагонали), с предварительной корректировкой границ этих пробных площадей.

В 1970 г. на постоянном семенном участке в связи с начавшимся новым лесоустройством были проведены детальные полевые исследования. Это позволило дать наиболее полные рекомендации по закладке постоянных лесосеменных участков для конкретных лесорастительных условий (табл. 3 и 4).

Исследования, проведенные на лесосеменных участках сосны, позволили выявить целый ряд особенностей их формирования.

Как указывалось, основная идея закладки постоянных лесосеменных участков состоит в том, чтобы путем направленного изреживания в качестве семенных оставить на участке лучшие по фенотипу деревья, сформировать у них сравнительно низкоопущенные кроны и таким образом увеличить урожайность, облегчить заготовку шишек и повысить качество семян. В самом

начале работы было применено два способа формирования ПЛСУ – равномерное и коридорное изреживание.

1. Опыт показывает, что лучшим способом формирования ПЛСУ с биологической точки зрения является равномерное изреживание. Оно позволяет сформировать хорошо развитые, симметричные кроны семенных деревьев, что способствует их более раннему и обильному цветению и плодоношению.

Как видно из приведенных данных, уже после первого приема изреживания в 28-летнем возрасте количество шишек на одном дереве более чем в 5 раз превышало контроль, а урожай семян составил около 2 кг на 1 га. По последним данным, в 40-летнем возрасте участков урожай на секции равномерного изреживания в 10 раз больше, чем на контроле и в 1,5–2 раза больше, чем на секции коридорного изреживания и составлял в среднем 3 кг семян на га. Кроме того, следует отметить, что изреживание древостоя семенного участка не только увеличивает урожайность, но и сглаживает неравномерность плодоношения, – абсолютно неурожайных лет не бывает.

2. Урожайность семенных участков тесно связана с интенсивностью изреживания и количеством его проведения.

Опыт показывает, что при формировании семенных участков сосны, в качестве семенных деревьев необходимо оставлять абсолютно здоровые с высокой энергией роста растения. Энергия роста определяется по общей высоте дерева (обычно деревья уже дифференцированы), годичным приростам и углу роста, под которым понимают угол между осевым побегом и боковыми ветвями мутовок на вершине; чем этот угол острее, тем энергия роста больше.

Кроме того, хотя сосна – растение однодомное, однако встречаются особи преимущественно женского цветения и, наоборот, мужского (с тонкими, плетевидными ветвями и более короткой хвоей). При отборе деревьев при всех прочих равных признаках в качестве семени нужно

оставлять женские экземпляры, чтобы обеспечить лучшее плодоношение участка. В то же время все минусовые деревья (слабого роста, склонные к кущению, сильно сучковатые, косослойные и т. п.) подлежат удалению. Все это позволяет нам семена, заготовленные на таких участках, отнести к категории улучшенных.

3. Важным вопросом формирования ПЛСУ является степень изреживания. Оно должно быть такой интенсивности, при которой отмирание нижних сучьев было бы минимальным. На опытном участке за 20-летний период проведено три изреживания, при этом разрывы между кронами оставляемых семенных деревьев были приняты от 1 до 3 метров. Поскольку изреживания проводились обычно с опозданием (после значительного смыкания крон), то на секции равномерного изреживания происходило очищение деревьев от сучьев. Так, если в 1962 г. высота до первых живых сучьев составляла 1,08 м, то в 1975 – 3,35 м и таким образом крона семенных деревьев становится недоступной с земли, что затрудняет заготовку шишек.

Опыт формирования ПЛСУ сосны в Охтинском лесхозе позволяет рекомендовать следующую интенсивность изреживания древостоя в целях оптимального формирования крон семенных деревьев в типе леса сосняк черничник (табл. 2).

При этом сумма проекций крон семенных деревьев не должна превышать 0,5 размера пробной площади.

**Таблица 2.** Количество семенных деревьев на ПЛСУ сосны в типе леса черничника (А<sub>ч</sub>В<sub>ч</sub>).

Возраст насаждения	Количество оставляемых семенных деревьев
10	1000
20	700
30	500
40	400

4. Поскольку на семенном участке оставляются лучшие деревья с высокой энергией роста, то, несмотря на изреживание, они отличаются интенсивным ростом в высоту и таким образом

кроны их постепенно «уходят» вверх и становятся менее доступными. В связи с этим возникает необходимость специального формирования низкостамбовых семенных деревьев путем их обрубки.

На рассматриваемом семенном участке были поставлены такие опыты по формированию крон путем удаления верхушечных почек и путем обрезки кроны.

Лучшие результаты получены при обрезке вершин семенных деревьев на величину 2–3 верхних мутовок. После этого семенные деревья образуют обычно 2–3 замещающих вершины, у которых повторно, через 5–6 лет, производится обрезка 1–2 верхних мутовок. Однако следует отметить, что обрезка кроны семенных деревьев должна сопровождаться более интенсивным изреживанием древостоя участка, чем это обычно принято; если же изреживание проведено недостаточно, обрезка крон может иметь отрицательный результат.

5. При коридорном способе изреживания на отведенном семенном участке производится прорубка сплошных коридоров с оставлением кулис определенной ширины. В целом идея коридорного изреживания состоит в формировании плодоносящих опушек с использованием коридоров для применения механизации.

Как показали исследования, ширина коридоров в сосновых участках должна составлять 8–12 м, причем коридоры могут вырубаться сразу же заданной ширины или в два приема; целесообразная ширина кулис – 3–5 метров.

В формируемых семенных кулисах производится лишь удаление минусовых деревьев, а из

остальных деревьев кулисы формируются плодоносящие «опушки». Как видим, в плодоношении участвует не вся крона дерева, а лишь обращенная к коридору, поэтому урожайность участка с коридорным изреживанием, как правило, ниже, чем с равномерным изреживанием, а семена, по своему происхождению (сорт) могут быть отнесены только к «нормальным».

Выводы и рекомендации. В заключение следует отметить, что заложенные в Охтинском учебно-опытном лесхозе постоянные лесосеменные участки вполне отвечают своему назначению, то есть могут быть использованы лесхозом для получения семян сосны обыкновенной путем сбора шишек в урожайные годы, на которых будут продолжены опытные работы.

Однако лесокультурный фонд в лесхозе исчерпан и в последние годы лесные культуры не производились, поэтому отпала потребность и в семенах. В связи с этим на постоянных лесосеменных участках производятся очередные наблюдения, а также они используются как учебные объекты и поддерживаются лесхозом в надлежащем виде.

Провести расчет общей суммы затрат на создание ПЛСУ, за истекшие десятилетия не представляется возможным. Хочется отметить, что из-за долгосрочности инвестиций, вряд ли получится привлечь в этот процесс частный капитал. Но при равномерном изреживании количество собираемых шишек увеличивается в 5,5 раза.

Соответственно, мы можем предположить, что рекомендуемые мероприятия могут сократить срок окупаемости инвестиционного проекта почти в 6 раз.

### Библиографический список

1. Брановицкий М. Л. Лесосеменные участки в учебно-опытных лесхозах // Научные труды ЛТА. – 1962. – № 99. – С. 79–84.
2. Брановицкий М. Л. Современные вопросы лесного семеноводства. Лекция. – ЛТА, 1980.
3. Избранные труды В. Д. Огиевского. – Лесная промышленность, 1966.
4. Коновалов Н. А., Пугач Е. А. Основы лесной селекции и сортового семеноводства // Лесная промышленность. – 1978.
5. Лавров И. А. Применение болотно-кустарникового плуга при производстве лесных культур на заболачивающихся лесосеках // Труды ЛТА им. С. М. Кирова. – 1950. – № 68. – С. 99–110.
6. Лесосеменные участки Охтинского и Лисинского лесхозов, с. 82–84.

7. *Обновленский В. М.* Географическая изменчивость древесных пород и ее использование при селекционных работах и в лесном семеноводстве. Труды института леса АН СССР, т. VIII. – М., 1951.
8. *Огиевский В. Д.* К вопросу о влиянии происхождения семян на рост леса. – СПб, 1916.