

На правах рукописи

Павлов Юрий Вячеславович

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В СВЯЗИ С ТРАНСФОРМАЦИЕЙ
ЛЕСНЫХ ЗЕМЕЛЬ**
(на примере Ленинградской области)

06.03.02 – Лесоведение, лесоводство, лесоустройство
и лесная таксация

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Санкт-Петербург – 2010

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная
лесотехническая академия им. С.М.Кирова»

Научный руководитель : доктор биологических наук,
профессор Грязькин Анатолий Васильевич

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Никонов Михаил Васильевич

кандидат сельскохозяйственных наук,
Березин Виктор Иванович

Ведущая организация: ФГУ Санкт-Петербургский НИИ
лесного хозяйства

Защита состоится «23» декабря 2010 г. в 11.00 часов на заседании
диссертационного совета Д 212.220.02 при Санкт-Петербургской
государственной лесотехнической академии им. С.М.Кирова, по адресу:
194021, г. Санкт-Петербург, Институтский пер., дом 5, главное здание, зал
заседаний, факс: (812) 550 02 53.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Санкт-
Петербургской государственной лесотехнической академии им. С.М.Кирова

Автореферат разослан «22» ноября 2010 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Е.С.Мельников

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. В последнее время происходит увеличение антропогенной нагрузки на лесные экосистемы, в связи с этим возникает задача повышения их устойчивости. Самым важным фактором устойчивости является биоразнообразие лесных экосистем, их внутривидовой полиморфизм. Учитывая нарастающий спрос, недревесные ресурсы являются удачным объектом для разработки рекомендаций по рациональному природопользованию.

Эффективное использование имеющихся ресурсов недревесного сырья возможно лишь при наличии сведений о его запасах и территориальном размещении в каждой конкретной административно-хозяйственной единице (лесничестве, области, регионе). Получение таких сведений возможно при детальном обследовании участков лесного фонда. В настоящее время достоверные сведения о величине ресурсов и их размещении имеются лишь для немногих областей лесной зоны страны.

Исходя из изложенного, представляется актуальным изучение использования недревесных лесных ресурсов как части лесной экосистемы и как экономического объекта. Актуальность исследования объясняется и отсутствием необходимой информации для заготовителей, арендаторов, работников природоохранных организаций о возможных объемах изъятия недревесного сырья без ущерба для природных экосистем.

Цель настоящей работы заключалась в выявлении ресурсного потенциала растительного сырья в связи с трансформацией лесных земель в Ленинградской области. Достижение данной цели стало возможным как результат решения следующих задач:

1. Выявить наиболее значимые промысловые виды растений Ленинградской области.
2. Установить закономерности изменения урожайности ресурсообразующих видов растений под влиянием рубок леса и пожаров.
3. Установить связь показателей участия видов в сложении лесных фитоценозов (урожайность, проективное покрытие, встречаемость) в зависимости от типа леса.
4. Дать рекомендации по заготовке пищевых и лекарственных растений по категориям земель и типам леса.

Научная новизна. В пределах региона исследований впервые выявлены закономерности изменения урожайности ресурсообразующих видов растений в связи с трансформацией лесных земель. Определены биологические запасы ресурсного сырья под пологом древостоев, на вырубках и гарях. Выявлена динамика запасов промысловых видов растений

на гарях. Оценены возможные объемы заготовки пищевых и лекарственных растений.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Оценка ресурсного потенциала наиболее значимых промысловых видов растений в Ленинградской области.

2. Зависимость биологических параметров ценопопуляций ресурсообразующих растений (урожайность, встречаемость, проективное покрытие, степень развития) от характера трансформации лесных земель.

3. Закономерности изменения урожайности лекарственных и пищевых растений в различных типах лесных фитоценозов.

Практическая значимость работы. Результаты, полученные в результате исследований, могут быть использованы при разработке «Лесного плана» субъекта РФ, «Лесохозяйственных регламентов» лесничеств и «Проектов освоения лесов» для арендаторов и лесопользователей иных категорий. Кроме этого, результаты исследований будут востребованы при организации заготовок недревесного сырья и планировании необходимых мероприятий по рациональному использованию недревесных ресурсов леса.

Личный вклад. Автором выполнена основная часть работ по сбору полевого материала, его камеральной обработке, по анализу и сегментации результатов исследований. Сформулированы основные закономерности и выводы. В работе использованы результаты совместных публикаций, участие автора диссертации в которых составляет от 50 до 90%.

Обоснованность выводов и достоверность результатов исследований обеспечивается достаточным объемом экспериментального материала, большим количеством объектов исследований, применением научно-обоснованных методик сбора материалов, использованием современных методов статистического анализа.

Апробация работы и публикации. Основные положения докладывались на научных конференциях профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии имени С.М. Кирова с 2007 по 2010 гг., на международных конференциях в 2009 г. (Вологда, Чебоксары) и в 2010 г. (Санкт-Петербург).

По теме диссертации опубликовано семь печатных работ, в том числе в периодических изданиях, рекомендованных ВАК России.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и выводов, списка литературы и приложений. Работа изложена на 142 страницах, иллюстрирована 21 таблицами, 20 рисунками, включает 2 приложения. Список литературы содержит 165 источников на русском и английском языках.

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

В этой главе дан анализ опубликованных работ по использованию недревесных ресурсов леса. На основании проведенного анализа делается вывод о том, что еще недостаточно изучены многие аспекты ботанического ресурсоведения, наиболее важными из которых являются:

- 1) структура ресурсов на больших территориях;
- 2) методы учета недревесных ресурсов;
- 3) влияние антропогенных факторов на состояние, плодоношение и восстановление ценопопуляций основных видов дикорастущих пищевых и лекарственных растений;
- 4) систематизация данных по ритмам развития и урожайности основных видов пищевых и лекарственных растений в различных условиях местопроизрастания.

2. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Программа работ предусматривала: анализ литературных источников по теме исследования, обследование выбранных объектов, оценку встречаемости, проективного покрытия, урожайности промысловых видов растений и запасов их сырья под пологом, на вырубках и гарях.

Методологической основой диссертационных исследований послужили фундаментальные положения фитоценологии, разработанные В.Н.Сукачевым. Исследования эколого-ценотических, продукционных и ресурсных характеристик проводили по общепринятым методикам.

Обследование проводилось круговыми площадками радиусом 1,78 м в соответствии с патентом РФ № 2084129 (Грязькин, 1997). На каждой учетной площадке проводилось описание живого напочвенного покрова, подроста и подлеска с определением встречаемости и проективного покрытия. На объекте закладывали не менее трех учетных ходов и не менее 30-и учетных площадок, с таким расчетом, чтобы общая учетная площадь составляла не менее 2% общей площади.

Для оценки фактической урожайности промысловых видов закладывали учетные площадки размером 1×1 м² регулярным способом в 30-кратной повторности. Урожайность сырья промысловых видов растений устанавливали методом укосов. По категориям земель и типам леса устанавливали урожайность, биологический и эксплуатационный запас.

Фактическую урожайность ягод брусники и черники определяли по результатам их взвешивания по учетным площадкам на электронных весах с

точностью 0,01 г. При этом качественные и некондиционные (незрелые, поврежденные вредителями и болезнями) ягоды взвешивались отдельно.

Статистическую обработку экспериментальных данных проводили общепринятыми методами с определением средней арифметической, ее ошибки и других характеристик.

3. ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалы, положенные в основу работы, собраны в различных районах Ленинградской области. Выбор объектов осуществлялся в разных районах Ленинградской области в 4 лесничествах.

1. Лисинский учебно-опытный лесхоз, находящийся в Тосненском районе в 60 километрах к юго-востоку от Санкт-Петербурга.

2. Ладожское военное лесничество, находящееся в Приозерском районе в 70 километрах к северо-востоку от Санкт-Петербурга.

3. Сиверское лесничество (опытное хозяйство «Сиверский лес»), находящееся в Гатчинском районе в 60 километрах к юго-западу от Санкт-Петербурга.

4. Рошинское лесничество, находящееся в Выборгском районе в 70 километрах к северо-западу от Санкт-Петербурга.

Для исследования подбирались объекты, расположенные на покрытых лесом землях, вырубках и гарях различной давности. Исследовались объекты в наиболее распространенных типах леса на территории Ленинградской области (сосняки брусничники; сосняки, ельники, березняки черничники и кисличники). Всего было обследовано 52 объекта.

Объекты на покрытых лесом землях – спелые древостои после добровольно-выборочных, постепенных и санитарных выборочных рубок, приспевающие древостои – после проходных рубок.

Вырубки подобраны в тех же типах леса, что и древостои. Давность рубки составляет от 6 до 18 лет. Всего обследовано 13 объектов. Из них 4 – давностью до 10 лет, 4 – давностью 11-15 лет, 5 – более 15 лет.

Гари подбирались с учетом давности пожара и типа леса (до пожара). Всего обследовано 10 гарей, из них 4 – давностью до 10 лет, 4 – давностью 11-15 лет и 2 – более 15 лет.

4. УРОЖАЙНОСТЬ РЕСУРСООБРАЗУЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ПОД ПОЛОГОМ ДРЕВОСТОЕВ, НА ВЫРУБКАХ И ГАРЯХ

4.1 Выявление наиболее значимых в ресурсном отношении видов растений в Ленинградской области

В результате комплексного исследования флоры и растительности области, изучения особенностей использования полезных растений населением области, оценки запасов сырья, анализа литературных материалов установлено, что на территории Ленинградской области наибольшее значение имеют дикорастущие растения 3 сырьевых групп: лекарственные, пищевые и медоносные растения.

Лекарственные растения:

- вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* (L.) Hull., сем. Вересковые);
- зверобой пятнистый (*Hypericum maculatum* Crantz, сем. Зверобойные);
- ландыш майский (*Convallaria majalis* L., сем. Лилейные);
- лапчатка прямостоячая (*Potentilla erecta* L., сем. Розовые);
- мать-и-мачеха (*Tussilago farfara* L., сем. Сложноцветные).

Медоносы:

- золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L., сем. Сложноцветные);
- кипрей узколистный (*Chamerion angustifolium* L., сем. Кипрейные);
- медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort., сем. Бурачниковые).

Пищевые растения:

- брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L., сем. Вересковые);
- костяника каменистая (*Rubus saxatilis* L., сем. Розовые);
- черника (*Vaccinium myrtillus* L., сем. Вересковые).

Значимость каждого ресурсообразующего вида устанавливали по величине встречаемости, проективному покрытию и запасам сырья в преобладающих типах леса.

4.2 Закономерности изменения урожайности промысловых видов растений под пологом древостоев

В нашу задачу входило выявление наиболее продуктивных местообитаний для ресурсообразующих видов растений. Установлено, что количество видов зависит от типа леса и от состава древостоя. Например, в кисличном типе леса встречается 8 промысловых видов, в черничном – 7, в брусничном – 5. При этом под пологом березняков их больше, чем под пологом сосняков и ельников в одинаковых типах леса. Под пологом сосняков, ельников и березняков черничного типа леса учтено соответственно 6, 7 и 8 видов.

Изреживание древостоев различными рубками существенно не сказывается на изменении видового состава, но отражается на встречаемости, проективном покрытии и урожайности видов. Например, под пологом ельника черничника без рубки величина проективного покрытия для кипрея, лапчатки и черники составляет 0,3%, 0,1%, 36,3% соответственно, а под пологом изреженного ельника в этом же типе леса эти показатели могут быть несколько выше: 0,5%, 0,2%, 39,8%.

Связь величины проективного покрытия с количеством растений на единице площади для некоторых видов можно выразить уравнением прямой типа

$$Y = ax + b,$$

где Y – количество растений, x – проективное покрытие, %; a и b – коэффициенты.

Величина коэффициентов a и b меняется по категориям лесных земель, типам леса и зависит от давности хозяйственного воздействия, вида растения. Например, для кипрея на гари в сосняке черничнике эта зависимость имеет вид:

$$Y = 0,259x + 2,827.$$

А для черники под пологом ельника черничника без рубки:

$$Y = 0,714x + 12,72.$$

Установлено, что величина встречаемости отдельных видов растений не всегда определяет величину проективного покрытия. Чаще с увеличением встречаемости вида растет и его проективное покрытие, при этом с уменьшением количества видов, участвующих в сложении фитоценоза, эта зависимость проявляется более четко. Например, под пологом сосняков брусничников (где по сравнению с другими типами леса минимальное количество видов) при встречаемости брусники обыкновенной 86,7%, проективное покрытие составляет 33,5%, при встречаемости 73,3% – 35,83%, а при встречаемости 66,7% – 31,38% (сосняки брусничники после проходных рубок интенсивностью 15 %).

В ельниках связь встречаемости и проективного покрытия в целом более выражена, чем в сосняках. Это видно на примере двух типичных видов промысловых растений на объектах без рубки и с рубкой (проходная рубка интенсивностью 15%), табл. 1.

Таблица 1 – Встречаемость и проективное покрытие ягодных кустарничков в ельнике черничнике (над чертой – без рубки, под чертой – после проходной рубки интенсивностью 15%)

Вид	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %
Черника обыкновенная	72,8 / 64,3	42,3 / 31,96
Брусника обыкновенная	20,1 / 22,8	2,2 / 4,30

Сравнивая общее количество промысловых видов под пологом сосняков, ельников и березняков, получаем следующий ряд (по степени уменьшения): березняки-ельники-сосняки. По величине проективного покрытия и урожайности зависимость может быть иной, табл. 2.

Таблица 2 – Фактическая урожайность сырья промысловых видов в преобладающих типах леса, кг/га

Промысловые растения	Сосняки		Ельники	
	черн	кисл	черн	кисл
Вереск обыкновенный	166,3 (ПРХ)	8,2	-	-
Ландыш майский	7,9	39,64 (ПРХ)	-	75,1
Кипрей узколистный	127,6 (РПР)	53,3	4,3 (РПР)	
Золотарник обыкновенный	1,6	2,3 (ПРХ)	-	-
Брусника обыкновенная	112,2 (ПРХ)	26,87	49,9	37,5 (РПР)
Черника обыкновенная	182,4 (ПРХ)	-	213,9 (ДВР)	71,5

Примечание. ДВР – добровольно-выборочные рубки; ПРХ – проходные рубки; РПР – равномерно-постепенные рубки.

Из таблицы видно, что в результате изреживания древостоев, фактическая урожайность большинства видов ресурсных растений увеличивается. Установлено, что в ельниках черничного типа леса урожайность промысловых видов увеличивается в большей степени, чем в ельниках кисличного типа леса. В сосняках по сравнению с ельниками после проведения рубок урожайность отдельных видов изменяется в разных направлениях. Например, урожайность кипрея под пологом сосняков черничных больше, чем под пологом ельников данного типа леса, а урожайность черники – наоборот, под пологом ельников больше, чем под пологом сосняков в этом же типе леса.

4.3 Закономерности изменения урожайности промысловых видов растений на вырубках

Из промысловых на вырубках преобладают следующие виды растений: кипрей узколистный, костяника каменистая, вереск обыкновенный в некоторых типах леса, кроме этого – мать-и-мачеха обыкновенная, зверобой

пятнистый, лапчатка прямостоячая. На вырубках, в черничном типе леса, чаще всего преобладают костяника каменистая и кипрей узколистный, в брусничном типе леса – вереск обыкновенный и брусника обыкновенная, а в кисличном – кипрей узколистный.

Установлено, что встречаемость видов, проективное покрытие и урожайность видов зависят от давности рубки в любом типе леса. Это подтверждается данными, приведенными на рисунке 1.

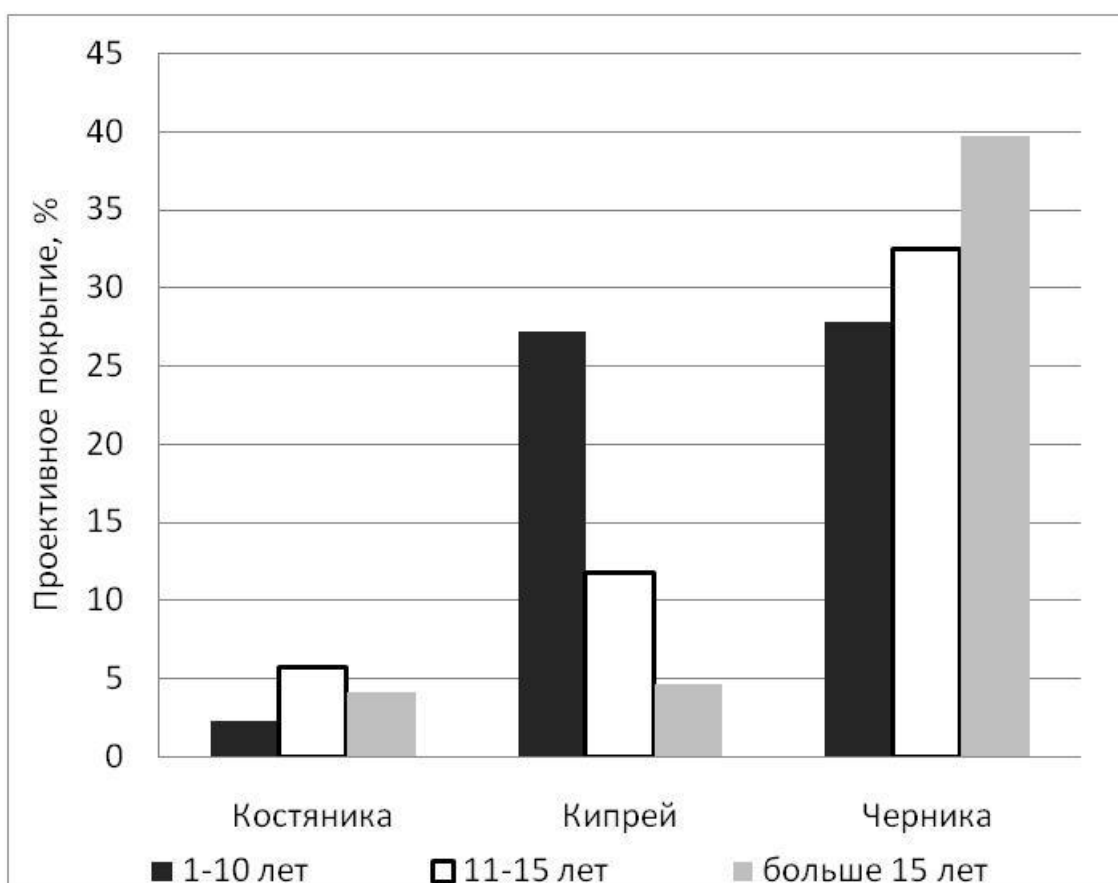


Рисунок 1 – Изменение проективного покрытия промысловых видов растений на вырубках различной давности в ельнике черничнике

Таким образом, зная проективное покрытие и учитывая «возраст» вырубки, можно установить, в какой период после рубки ожидается максимальное присутствие промыслового вида в данном типе леса.

4.4 Закономерности изменения урожайности промысловых видов на гарях

Гари показывают наиболее высокое разнообразие видов растений по сравнению с вырубками и покрытыми лесом землями, независимо от типа леса. Кроме традиционных видов для покрытых лесом земель, здесь присутствуют и новые ресурсообразующие виды: зверобой пятнистый, подорожник большой, одуванчик лекарственный, полынь обыкновенная.

Встречаемость, проективное покрытие, урожайность промысловых растений зависит от давности пожара. Эту зависимость можно проследить по данным таблицы 3 и на рисунке 2 в кисличном типе леса.

Таблица 3 – Динамика видового состава и величины проективного покрытия промысловых видов на гари 1994 года (ельник кисличник)

Виды	Годы учета				
	1996	1997	1998	2003	2010
Брусника обыкновенная	1,3	1,2	1,6	3,8	4,4
Зверобой пятнистый	0,1	0,1	0,1	0,1	-
Золотарник обыкновенный	1,2	1,0	1,6	1,8	2,5
Кипрей узколистный	35,0	38,2	39,1	6,7	1,3
Костяника каменистая	-	3,4	5,6	2,3	1,2
Лапчатка прямостоячая	-	-	0,1	0,1	-
Ландыш майский	-	0,3	0,6	-	-
Мать-и-мачеха обыкновенная	-	-	0,1	0,1	0,1
Медуница неясная	-	-	0,1	0,2	0,1
Черника обыкновенная	1,2	2,3	4,8	8,6	10,6
Итого видов	5	7	10	9	7

На гари в черничном типе леса флористический состав иной. Общее количество видов, в том числе и промысловых, меньше, чем в кисличном типе леса.

Установлено, что урожайность промысловых видов зависит от типа леса. В сосняках и ельниках черничного типа леса урожайность кустарничков выше, чем в кисличниках. Урожайность кипрея – наоборот, больше в кисличниках. Существенно различается и масса отдельных растений: в кисличном типе леса средняя масса растения кипрея составляет $173,52 \pm 8,83$ г, а в черничном – $124,48 \pm 7,32$ г.

Одним из способов оценки видового разнообразия является сравнение видового состава различных сообществ. Данная задача решается с помощью коэффициента Сьеренсена или коэффициента общности. Вычисленный для

гари 1994 года в ельнике кисличнике коэффициент общности показывает, что с увеличением давности пожара (пятикратный учет живого напочвенного покрова) величина этого коэффициента постепенно уменьшается.

По учетам 1996-1997 года величина этого коэффициента равна 0,88; через 2 года – 0,84; через 7 лет – 0,83; через 14 лет – 0,64. Это говорит о том, что видовой состав живого напочвенного покрова с течением времени существенно меняется, в том числе и состав ресурсных видов. При этом общее количество видов на объектах может увеличиваться или уменьшаться.

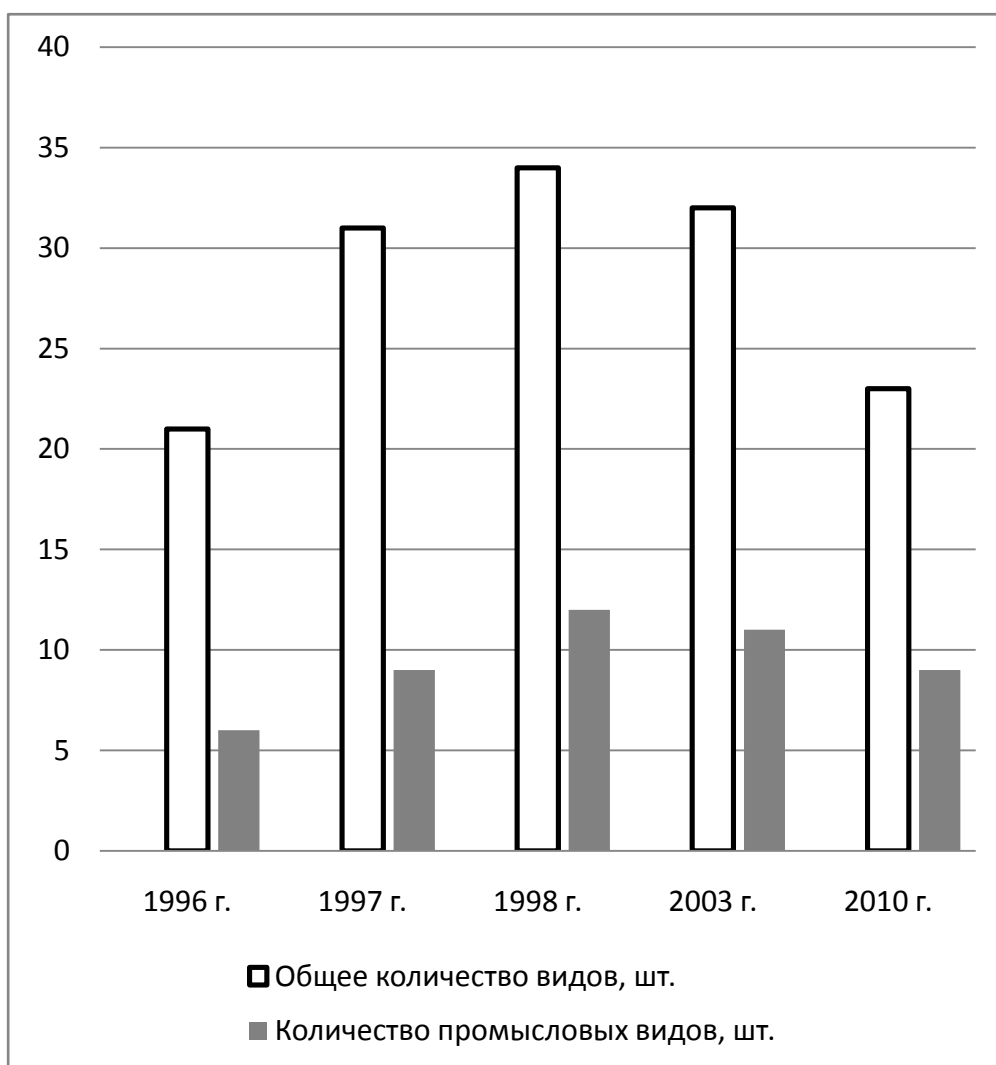


Рисунок 2 – Изменение количества видов в связи с давностью пожара

4.5 Структура запасов лекарственных, пищевых и медоносных растений

по категориям лесных земель и типам леса

По категориям земель и типам леса существенным образом меняется не только видовой состав, но и обилие видов. Это подтверждается данными таблицы 4.

Таблица 4 – Встречаемость промысловых видов растений на объектах исследования

Видовое название растения		Встречаемость вида по категориям лесных земель		
русское	латинское	покрытые лесом	вырубки	гари
1. Брусника обыкновенная	<i>Vaccinium vitis-idaea L.</i>	+	+++	++
2. Вереск обыкновенный	<i>Calluna vulgaris (L.) Hull.</i>	+	+++	++
3. Зверобой пятнистый	<i>Hypericum maculatum L.</i>	-	+	+
4. Золотарник обыкновенный	<i>Solidago virgaurea L.</i>	+	+	+
5. Иван-чай узколистный	<i>Chamaenerion angustifolium (L.) Scop.</i>	+	++	+++
6. Костяника каменистая	<i>Rubus saxatilis L.</i>	+	+	+
7. Ландыш майский	<i>Convallaria majalis L.</i>	+	+	+
8. Лапчатка прямостоячая	<i>Potentilla erectum L.</i>	-	++	++
9. Мать-и-мачеха обыкновенная	<i>Tussilago farfara L.</i>	-	++	+
10. Медуница неясная	<i>Pulmonaria obscura Dumort.</i>	+	++	++
11. Черника обыкновенная	<i>Vaccinium myrtillus L.</i>	++	+	+
Общее количество видов		8	11	11

Примечание: + встречаемость до 25%;
 ++ встречаемость до 50%;

- +++ встречаемость более 50%;
- отсутствие вида

Анализируя проективное покрытие промысловых видов по категориям земель (гарь и вырубку давностью до 10 лет), необходимо отметить высокие показатели кипрея узколистного и брусники обыкновенной на гарях (табл. 5). Черника обыкновенная имеет максимальное проективное покрытие под пологом изреженных рубками древостоев в черничных типах леса. На вырубках и гарях проективное покрытие черники существенно ниже.

Таблица 5 – Проектное покрытие промысловых видов по категориям лесных земель в черничном типе леса, %

Промысловые растения	Покрытые лесом земли*	Вырубки	Гарь
Брусника обыкновенная	10,8 / 12,3	20,0	18,2
Вереск обыкновенный	8,6 / 10,17	12,5	6,7
Зверобой пятнистый	-	0,2	0,1
Золотарник обыкновенный	1,4 / 3,8	5,0	1,8
Кипрей узколистный	0,5 / 3,9	17,0	38,2
Костяника каменистая	3,1 / 5,3	9,0	8,3
Ландыш майский	2,3 / 3,9	0,2	0,1
Лапчатка прямостоячая	-	0,1	0,2
Мать-и-мачеха	-	0,2	0,1
Медуница неясная	0,1 / 0,7	0,8	0,3
Черника обыкновенная	31,6 / 64,7	11,0	10,6

* над чертой – без рубки, под чертой - с рубкой

В целом, на вырубках и гарях общее количество видов растений, в том числе промысловых, больше, чем на покрытых лесом землях. На вырубках и гарях присутствуют и новые промысловые виды – зверобой пятнистый, лапчатка прямостоячая, мать-и-мачеха обыкновенная.

Различия по категориям земель проявляются не только по видовому составу, но также и по величине встречаемости, проективному покрытию и урожайности конкретных видов. Изменение урожайности по категориям земель наиболее распространенных промысловых видов в черничном типе леса показано на рисунке 3.

По категориям земель существенно различаются и размеры растений. В черничном типе леса под пологом древостоев средняя масса 1 растения

кипрея узколистного составляет $79,81 \pm 2,34$ г, а на гари – $124,48 \pm 7,32$ г. В большей степени это характерно для рудеральных видов.

Некоторые промысловые виды растений, несмотря на колебания встречаемости по категориям земель, показывают стабильную урожайность. Так, у вереска обыкновенного можно наблюдать урожайность $56,8$ г/м² на вырубках и $74,77$ г/м² в древостоях. Масса сырья черники обыкновенной уменьшается в ряду древостой-вырубка-гари. Масса костяники каменистой достаточно стабильна во всех категориях земель и изменяется в пределах от $18,41$ до $22,43$ г/м². Высокую урожайность на гарях демонстрирует мать-и-мачеха – $39,79$ г/м².

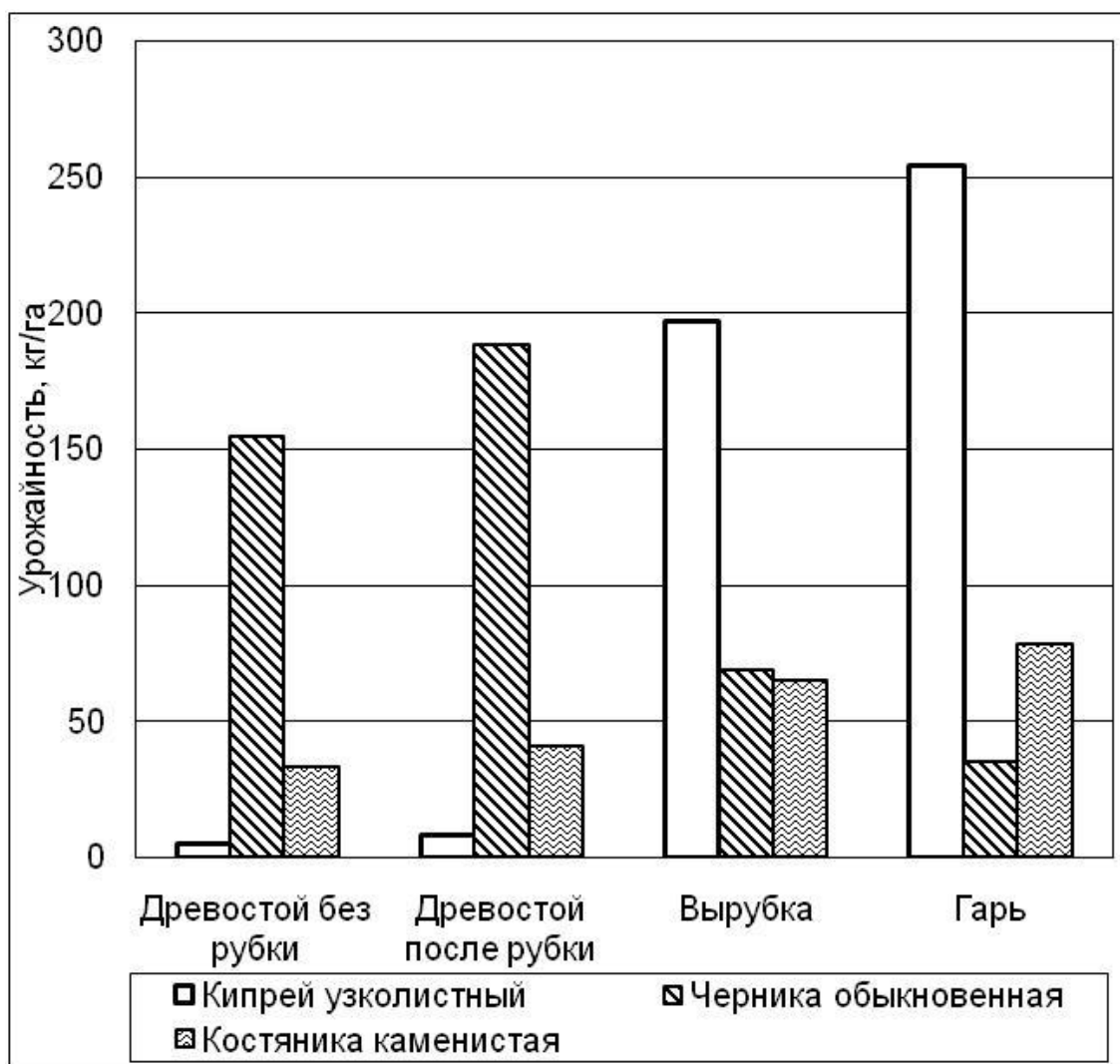


Рисунок 3 – Урожайность промысловых видов по категориям земель в ельнике черничнике, кг/га

Установлено, что наибольшее количество промысловых видов встречается в кисличном типе леса. При этом максимальная урожайность большинства видов отмечается в березняках кисличниках. Например, средняя урожайность кипрея узколистного под пологом березняка кисличника составляет $12,19 \pm 0,42$ кг/га, а под пологом ельников и сосняков в этом же типе леса – $8,17 \pm 0,38$ и $3,03 \pm 0,53$ кг/га соответственно.

Потенциальный запас сырья в Ленинградской области по всем ресурсообразующим видам растений определяли путем суммирования произведений урожайности на площадь по категориям земель, преобладающим породам и типам леса.

Эксплуатационный запас устанавливали исходя из нормативов по сбору пищевых и лекарственных растений (Руководство по учету..., 2003) с учетом сроков восстановления запаса вида и доли некондиционного сырья (табл. 10).

Таблица 10 – Биологический запас сырья промысловых видов в Ленинградской области, т

Промысловые растения	Покрытые лесом земли*	Вырубки	Гари
Брусника обыкновенная	7320,60	43,688	60,390
Вереск обыкновенный	23539,95	195,392	99,660
Зверобой пятнистый	-	45,408	127,050
Золотарник обыкновенный	3978,45	61,370	39,930
Кипрей узколистный	20134,80	417,960	261,030
Костяника каменистая	5802,30	80,496	73,920
Ландыш майский	1880,55	8,944	36,960
Лапчатка прямостоячая	-	28,208	39,930
Мать-и-мачеха	-	4,128	131,340
Медуница неясная	2034,90	18,576	46,860
Черника обыкновенная	13179,60	100,792	45,210

* общая площадь покрытых лесом земель (спелые и приспевающие древостои без рубки и изреженные различными видами рубок)

Биологический и эксплуатационный запасы ягод лесных кустарничков в Ленинградской области определяли следующим образом. Запасы черники обыкновенной определялись под пологом, на вырубке и гари только в

сосняках, ельниках и березняках черничниках, а запасы брусники – только в сосняках брусничниках (табл.11).

Таблица 11 – Запасы ягод брусники и черники в Ленинградской области, т

Лесные земли	Брусника		Черника	
	биол-кий запас	эксплуатационный запас	биол-кий запас	эксплуатационный запас
Сосняки	3144,39	1509,31	6030,09	2894,44
Ельники	53900	25872,00	22540,00	10819,20
Березняки	11040	5299,20	8892,00	4268,16
Гари	38,34	18,40	95,22	45,71
Вырубки	1186,8	569,66	206,40	99,07
Итого	69309,53	33268,57	37763,71	18126,58

Выводы

1. Установлены промысловые виды по категориям земель и типам леса, наиболее значимые для Ленинградской области.
2. Проективное покрытие видов слабо связано с их встречаемостью. Связь встречаемости и проективного покрытия более четко проявляется под пологом древостоя, менее четко на вырубках и на гарях.
3. Связь величины проективного покрытия с количеством растений на единице площади для некоторых промысловых видов можно выразить уравнением прямой типа $Y = ax + b$.
4. Не во всех случаях проявляется прямая зависимость величины фитомассы от проективного покрытия: при большой массе отдельного растения общая фитомасса на единице площади может быть выше, чем при более высоком показателе проективного покрытия, но меньшей массе одного растения. В большей степени это проявляется по типам леса.
5. Проективное покрытие и встречаемость большинства промысловых видов на вырубках и гарях увеличивается на первом этапе восстановления лесной среды (до 10 лет), после смыкания молодняков доля коренных видов увеличивается, а пионерных – уменьшается.
6. Уменьшение количества видов-пионеров и их присутствия по мере восстановления лесной среды на вырубках и гарях часто приводит к сокращению общего количества видов и обусловлено типом леса. В ельнике черничнике, как правило, по мере восстановления древостоя происходит снижение количества видов и увеличение присутствия традиционных доминантов и субдоминантов.

7. Фактическая урожайность ягод кустарничков непропорциональна урожайности их сырья и является гораздо более зависимой от категории лесных земель и типа леса.
8. По сравнению с покрытыми лесом землями и вырубками, наибольшим разнообразием промысловых видов обладают гари.
9. На всех категориях земель из промысловых видов минимально представлены: золотарник обыкновенный, лапчатка прямостоячая, мать-и-мачеха обыкновенная, медуница неясная.

Результаты исследования позволяют сформулировать рекомендации по рациональному использованию недревесных ресурсов леса в условиях Ленинградской области.

1. Необходимо учитывать способность популяции к восстановлению. Например, кипрей, ландыш, лапчатка обладают наивысшей способностью к восстановлению запасов за счет интенсивного вегетативного размножения, а медуница, зверобой, золотарник – наименьшей из рассмотренных промысловых видов.

2. Наиболее удобный и быстро определяемый показатель для определения урожайности промысловых растений – величина проективного покрытия, а самый надежный показатель – фитомасса.

3. При проведении полевых исследований целесообразно комбинировать методы оценки – через величину встречаемости, проективное покрытие и массу на единице площади. Например, промысловые кустарнички, как правило, дают прямую зависимость величины проективного покрытия от встречаемости, поэтому об урожайности этих видов можно судить и по этим показателям.

4. Разреживание древостоя (интенсивность рубки 15-25%) оказывает положительное влияние на развитие многих промысловых видов растений. В черничном типе леса это влияние проявляется в максимальной степени.

5. Максимальное присутствие того или иного промыслового вида можно прогнозировать под пологом древостоев, учитывая их состав и степень изреженности, а на гарях, вырубках – в зависимости от давности их возникновения.

6. В условиях Ленинградской области возможна ежегодная промышленная заготовка пищевых и лекарственных растений в объемах, устанавливаемых с учетом полученных результатов оценки урожайности.

Список опубликованных работ по теме диссертации

Грязькин А.В. Видовой состав и встречаемость полезных растений на гарях в различных типах леса // А.В. Грязькин, Ю.В. Павлов, Н.В. Ковалев.

Актуальные проблемы развития лесного комплекса / Сборник трудов научной конференции. Вологда: ВГТУ, – 2009. – С. 36-38.

Грязькин А.В. Потенциальные ресурсы древесных соков в России // А.В. Грязькин, Ю.В.Павлов, Н.В. Ковалев. Проблемы сохранения биологического разнообразия Волжского бассейна и сопредельных территорий. Чебоксары, 29 декабря 2009 года. Чебоксары: Российский государственный социальный университет, – 2009. – С. 107-108.

Грязькин А.В. Видовой состав и встречаемость растений в живом напочвенном покрове ельников Ленинградской области после рубок ухода // А.В. Грязькин, Ю.В. Павлов. Актуальные проблемы развития лесного комплекса / Сборник трудов научной конференции. Вологда: ВГТУ, – 2009. – С. 37-38.

Грязькин А.В. Видовой состав и встречаемость растений в живом напочвенном покрове ельников Ленинградской области после рубок ухода // А.В. Грязькин, Ю.В.Павлов. Вологда: ВоГТУ, – 2010. – С. 402-403.

Грязькин А.В. Сравнительная урожайность *Vaccinium vitis-idaea* L. по типам леса и лесорастительным условиям. // А.В. Грязькин, Ю.В. Павлов, Е.О. Волкова. Экологические проблемы Севера: Межвузовский сборник научных трудов. Вып. 13.– Архангельск: изд-во АГТУ, – 2010. – С. 77-81.

Беляева Е.О. Лекарственные и пищевые кустарнички России // Е.О. Беляева, Ю.В. Павлов. Леса России в XXI веке / Материалы третьей международной научно-практической интернет-конференции. – СПб.: СПбГЛТА, – 2010. – С. 51-53.

Грязькин А.В. Урожайность *Vaccinium vitis-idaea* L. в разных типах леса Лисинского учебно-опытного лесхоза // А.В. Грязькин, Ю.В. Павлов, А.С. Ходачек // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Вып. 193. – СПб.: СПбГЛТА, – 2010. – С.

Подписано в печать с оригинал-макета 19.11.2010.
Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Усл. печ. л.1,0. Уч.-изд. л. 1,0. Тираж 100. Заказ С 18 а.
