

На правах рукописи

*Глушенков Олег Иосифович*

**ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ  
ХАРАКТЕРИСТИК ЛЕСОВ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ  
(на примере Брянской области)**

Специальность 06.03.02

Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертация на соискание ученой степени

кандидата сельскохозяйственных наук

Брянск 2013

Диссертация выполнена на кафедре лесоустройства ФГБОУ ВПО «Брянская государственная инженерно-технологическая академия»

**Научный руководитель:**

**Перепечина Юлия Ивановна** - доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры лесоустройства Брянской государственной инженерно-технологической академии

**Официальные оппоненты:**

**Черных Валерий Леонидович** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой лесной таксации и лесоустройства Поволжского государственного технологического университета

**Нартов Дмитрий Иванович** - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры садово-паркового и ландшафтного строительства Брянской государственной инженерно-технологической академии

**Ведущая организация:** ГОУ ВПО Московский государственный университет леса

Защита диссертации состоится «9» июля 2013 г. в 10-00 часов на заседании диссертационного совета Д 216.018.01 при Всероссийском научно-исследовательском институте лесоводства и механизации лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ) по адресу: Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская, 15. Тел. 8(495) 993-30-54, факс 8 (495) 993-41-91.

E-mail: info@vniilm.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФБУ ВНИИЛМ.

Сведения о защите и автореферат диссертации размещены на официальном сайте ВАК Министерства образования и науки РФ <http://www.vak.ed.gov.ru> и на официальном сайте ФБУ ВНИИЛМ <http://www.vniilm.ru>

Автореферат разослан «3» июня 2013 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат с.-х. наук

Цареградская С.Ю.

## Общая характеристика работы

**Актуальность темы.** Более 200 лет учет лесов в дореволюционной России, СССР и Российской Федерации основывался на данных лесоустройства. Материалы лесоустройства служили как для учета лесов, так и планирования, организации лесного хозяйства и лесопользования.

В других странах (Финляндия, Швеция, Норвегия, Германия и др.) в начале двадцатого века начали успешно применяться национальные инвентаризации лесов (НИЛ). С принятием Лесного кодекса (2006 г.) законодательно в Российской Федерации введен другой вид учета лесов – государственная инвентаризация лесов (ГИЛ). В связи с отсутствием научных разработок, апробированной методики работы по ГИЛ начались по Рабочим правилам, разработанным ФГУП «Рослесинфорг».

В данной работе ставится задача совершенствовать методические основы ГИЛ субъекта Российской Федерации, так как результаты ГИЛ будут востребованы органами государственной власти субъектов при стратегическом планировании в лесном секторе, разработке и корректировке лесных планов и лесохозяйственных регламентов, определении потенциала пользования древесиной. Для целей ведения лесного хозяйства и лесопользования необходимо проведение лесоустройства.

До сих пор в Российской Федерации нет механизма учета всех лесов независимо, на каких категориях земель они произрастают.

Изложенное выше свидетельствует об актуальности исследований.

**Цель работы** – разработать предложения по совершенствованию методики определения количественных и качественных характеристик лесов субъекта Российской Федерации для информационного обеспечения управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов (на примере Брянской области).

### **Задачи исследований:**

-обосновать необходимость и предложить методику учета лесов, ранее не учтенных и возникших в связи с выводом на значительных площадях земель из сельскохозяйственного пользования в 90-е годы прошлого столетия;

-предложить корректировку формы 1.1 Государственного лесного реестра (ГЛР) «Состав земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса»;

-на основе изучения дисперсии запасов предложить оптимальное количество выборок (ПП) в лесах Брянской области;

-на основе анализа способов размещения выборок предложить наиболее оптимальный вариант;

-по данным инвентаризации лесов Брянской области:

1) дать экономическую оценку ресурсов древесины и ее использование для анализа эффективности ведения лесного хозяйства;

2) дать актуализированную характеристику лесных ресурсов;

3) оценить эколого-экономический потенциал лесов.

### **Научная новизна:**

- предложены способы учета лесов, не учтенных в государственном лесном реестре на основе анализа космических снимков различного разрешения;
- на основе изучения дисперсии запасов в лесах Брянской области предложены оптимальное количество выборок (ПП) и способы их размещения на местности;
- предложена методика определения потенциала пользования древесиной при рубке спелых и перестойных древостоев по результатам инвентаризации;
- дана экономическая оценка актуализированных данных лесных ресурсов;
- дана эколого-экономическая оценка лесных ресурсов области.

### **Практическая значимость и внедрение научных разработок.**

Выполнено и используются в Управлении лесами Брянской области (Акт о внедрении № 1042 от «13» мая 2013 г.):

- актуализированная характеристика лесных ресурсов области (монография);
- потенциал пользования древесиной при рубке спелых и перестойных древостоев;
- эколого-экономическая оценка лесных ресурсов области.

### **Апробация результатов исследований.**

Результаты исследований докладывались на заседаниях Совета директоров и научно-техническом совете ФГУП «Рослесинфорг»; на международных конференциях: «Лесоведение, экология и биоресурсы» (Брянск, 2005); «Экологические, экономические и социальные аспекты лесоустройства и лесозащиты» (Брянск, 2005); на I Всероссийской (с международным участием) конференции «Проблемы лесоустройства и государственной инвентаризации лесов в России» (Москва, 2009 г.); на межрегиональных конференциях: «Геоинформационные системы в лесном хозяйстве и лесоустройстве» (Брянск, 2002); «Экономические, экологические и социальные аспекты лесоустройства и лесозащиты» (Брянск, 2004); на научно-практических конференциях: «Лесоправление, лесоустройство и лесозащита – настоящее, будущее» (Брянск, 2012); «Экологические проблемы Арктики и северных территорий» (Архангельск, 2013); «Актуальные проблемы системы лесоправления и лесопользования» (Брянск, 2013); на 3-й международной научно-практической конференции: «По лесному реестру, государственной инвентаризации лесов и лесоустройству» (Новосибирск, 2012).

### **Достоверность и обоснованность результатов исследований, выводов и рекомендаций достигнута:**

- использованием обширного экспериментального материала, обработанного и проанализированного с применением современных программных продуктов;

- математической обработки данных;
- всесторонним анализом опыта проведения национальных инвентаризаций в других странах;
- литературных источников;
- согласованностью полученных данных с общими закономерностями роста и развития лесных древостоев, закономерностями математической статистики и данными других авторов, которые используются в лесном хозяйстве и лесоустройстве.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- методическое положение о необходимости учета всех лесов независимо на категориях каких земель они располагаются;
- обоснования использования для целей инвентаризации космических снимков разрешения 2,5 м;
- обоснование оптимизации количества выборок (ПП) и взаимосвязь выборок с дисперсией запасов, площади объекта инвентаризации и точности определения основного параметра – запаса;
- способ размещения выборок на местности;
- определение потенциала пользования древесиной в лесах субъекта Российской Федерации при рубках спелых и перестойных древостоев;
- эколого-экономическая оценка лесных ресурсов.

**Личный вклад автора.** Диссертация является результатом многолетней работы автора (2007...2013 гг.). Личное участие автора заключается в теоретическом обосновании и методических разработках инвентаризации лесов субъекта РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ на примере Брянской области, обработке экспериментальных данных по нескольким вариантам.

При непосредственном участии автора в составе бригад в полевых работах заложено 259 ПП, 705 реласкопических площадок, проведено дешифрирование космических снимков по 7 районам Брянской области на площади 19,6 тыс. га.

На основании экспериментальных данных автором подготовлены и опубликованы монографии, статьи, в том числе в журнале «Лесное хозяйство».

**Публикации.** Основное содержание диссертационной работы и ее результатов отражено в 13 научных работах, в том числе 3 монографиях и 4 статьях в журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 162с. и состоит из 5 глав, выводов, рекомендаций производству, заключению. Работа содержит 34 таблицы, 11 рисунков, библиографический список – 129 наименований, из них 10 на иностранном языке и приложения.

## **1 Состояние вопроса**

Впервые забота о постоянстве и равномерности пользования лесами возникла в России в начале XVIII века по отношению к лесным дачам,

приписанным к уральским горным заводам.

В развитие российского лесоустройства большой вклад внесли следующие ученые: в дореволюционной России – Ф.К. Арнольд (1895,1897), Л.Ф. Рудзкий(1893,1989), М.М. Орлов(1909); в послереволюционной России – М.М. Орлов(1924,1927,1928,1930,1932), Н.П. Анучин(1974,1991); современные ученые – Н.А. Моисеев(2006), Е.С. Мурахтанов(1983), В.И. Сухих(1977,1987,1999). Из современных ученых лесоустроителей следует выделить В.Л. Черных(1995,2000,2005,2011), который занимается как вопросами лесоустройства, так и выборочными методами инвентаризации.

В соответствии с законодательством (Лесной кодекс РФ, 2006) государственное лесоустройство должна заменить государственная инвентаризация лесов (ГИЛ). Лесоустройство и государственная (национальная) лесоинвентаризация – это два уровня учета лесов и они никогда не могут заменить друг друга.

В конце XX столетия и начале XXI столетия среди российских ученых и производственников интенсивно обсуждались пути реформирования лесочетных работ в лесах России (Гусев Н.Н., 1978,1981; Исаев А.С.,2009; Креснов В.Г., 2003,2004; Моисеев Н.А., 2008; Страхов В.В., 1995,1996; Филипчук А.Н.,2003).

В лесной науке появилось новое направление – использование материалов космической съемки для мониторинга процессов, происходящих в лесах, отслеживание негативных явлений, пожаров и других стихийных явлений. Появилось значительное количество публикаций на тему использования дистанционного зондирования земли (ДЗЗ), в том числе и для инвентаризации лесов (Сухих В.И., 1979; Бобко А.Н.,1984; Данюлис Е.П., 1989; Дмитриев И.Д., 1989; Киенко Ю.П., 1994; Свалов С.Н., 1989; Сухих В.И.,1977, 1999; Фарбер С.К., 2009).

После ввода в действие Лесного кодекса стало ясно, что существующая длительное время система лесочетных работ, основанная на данных периодического лесоустройства не может обеспечить необходимой информацией для эффективного управления лесами органы государственной власти субъектов Российской Федерации и Федерального Правительства. Еще до Лесного кодекса в многочисленных публикациях появились предложения о необходимости, наряду с лесоустройством организации нового вида лесочетных работ – государственной инвентаризации лесов (ГИЛ) (Гиряев М.Д.,2013; Страхов В.В., 1995,2002;Федосимов А.Н., 1986; Филипчук А.Н., 2002,2003; Черных В.Л., 2000; Швиденко А.З., 1981).

С целью эффективного развития системы ГИЛ России необходимо использовать зарубежный опыт. Наибольший интерес представляют страны, имеющие длительный опыт проведения ГИЛ (Финляндия, Великобритания, Швеция) и сопоставимые по площади лесов с нашей страной (Канада, США), а также страны СНГ (Украина, Литва)(Гусев Н.Н., 1979; Креснов В.Г., 2008; Филипчук А.Н., 1995; М. Черны и др., 2006; Страхов В.В., 2000).

Первые работы в России по выборочно-статистической инвентаризации были проведены в 1925 г. на площади 241,4 тыс. га в Лужском сплавном районе Ленинградской губернии. Основные положения методики производства работ были заимствованы из Финляндии, где к этому времени работы по инвентаризации проводились на государственном уровне.

В разработке метода инвентаризации принимали участие М.М. Орлов(1932), В.П. Зиновьев (1930).

Многие ученые и специалисты отмечают, что данные лесоустройства устарели и при выполнении ГИЛ стратификация по таксационным показателям не эффективна (Сухих В.И., 2009; Филипчук А.Н., 2003; Черных В.Л., 2000; Швиденко А.З., 2011).

Достоверных данных о лесах России в настоящее время нет (Швиденко А.З., 2011). Даже при возрождении планового государственного лесоустройства необходимо как минимум 20 лет, чтобы получить достоверную информацию по лесам по данным лесоустройства.

Обновить информацию о лесах Российской Федерации до 2020 г. возможно только за счет ГИЛ. В последние десятилетия объем лесоустроительных работ был недостаточным, а с 2007 г. государственное плановое лесоустройство прекратилось. Государственная инвентаризация развернулась только в 2008 г. и из-за отсутствия отработанной методики результатов ни по одному субъекту Российской Федерации нет.

## **2 Объект, программа, методика исследований и объем экспериментального материала**

### **2.1 Брянская область – субъект Российской Федерации**

Объектом исследований являются леса Брянской области независимо от ведомственной принадлежности и категории земель, на которой они возникли.

Брянская область расположена в центре Восточно-Европейской равнины. Относится к Центральному экономическому району.

Климат области умеренно континентальный с четко выраженными сезонами года: умеренно жарким и влажным летом и умеренно холодной зимой.

В пределах области, в соответствии с основными направлениями почвообразовательных процессов и отличиями в агрономических свойствах, встречаются следующие группы почв: дерново-подзолистые, серые лесные, дерновые, болотные.

По лесорастительному районированию занимаемая Брянской областью территория относится к зоне хвойно-широколиственных лесов, району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации и лесостепному району европейской части Российской Федерации лесостепной зоны.

По густоте речной сети (0,37 км/км<sup>2</sup>) Брянская область превышает средний показатель по Российской Федерации (0,26 км/км<sup>2</sup>).

Леса на территории области распространены неравномерно. Минимальная лесистость в Погарском районе (12,3%), максимальная – в Навлинском (58,3%).

По состоянию на 01.01.2012 г. общая площадь лесов на землях лесного фонда определилась в 1208,9 тыс. га. В структуре земель лесного фонда лесные земли составляют 96%, а покрытые лесной растительностью – 93%.

По целевому назначению леса области подразделены на защитные (54%) и эксплуатационные (46%).

## **2.2 Программа и методика работ**

### **2.2.1 Программа работ**

Программой исследований предусмотрено:

- на примере Брянской области разработать и предложить методику уточнения площадей лесов на землях лесного фонда, ООПТ, землях обороны и безопасности;

- разработать методику определения площадей лесов на землях других категорий;

- проанализировать материалы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) различного разрешения и предложить оптимальный вариант для определения площади неучтенных и вновь возникших лесов;

- обосновать оптимальное количество выборок (ПП) для достижения определенной точности основного параметра (запаса) по лесам субъекта РФ;

- дать обоснованное предложение по размещению выборок (ПП) по территории лесов области;

- предложить оптимальную структуру отчетных данных о состоянии количественных и качественных характеристик лесов субъекта РФ;

- предложить методику определения потенциала пользования древесиной при рубке спелых и перестойных насаждений по субъекту РФ для стратегического и оперативного планирования, в том числе размещения инновационных проектов.

### **2.2.2 Учет лесов на землях иных категорий**

В настоящее время отсутствует методика учета лесов на землях иных категорий. С 2008 г. подразделения ФГУП «Рослесинфорг» проводят работу по постановке лесных участков на кадастровый учет. За период 2008...2012 гг. на кадастровый учет поставлены лесные участки на землях лесного фонда по 11 лесничествам Брянской области.

Приведенные данные показывают, что площади лесничеств по данным ГЛР различаются от наиболее точных данных ГКУ по отдельным лесничествам на 1...2%, а по 5 лесничествам из 11 на ГКУ поставлены только участки лесов лесного фонда, в границах лесхозов до 2007 г. Включение бывших «сельских лесов» в состав лесничеств создало дополнительные сложности в определении их площадей в связи с отсутствием четких границ этих лесов. В основном по техническим причинам участки лесов до сих пор не поставлены на ГКУ.



Считаем, что проблему можно решить только с помощью аэрокосмических снимков с достаточно высоким разрешением. Методически эту задачу пытаемся разрешить в работе.

Остается за рамками ГИЛ проблема ранее не учтенных лесов и лесов, возникших в связи с длительным сроком вывода земель из-под сельскохозяйственного пользования (15...20 лет). По предварительным оценкам площадь таких лесов составляет 5 – 10% от данных ГЛР по областям центрального региона.

С помощью космических снимков следует определить площадь данных участков леса и передать их в управление. В настоящее время леса, возникшие на бывших землях сельхозпользования бесхозны, часто они используются без всякой цели. Ученые предлагают различные варианты решения данной проблемы, но сначала они должны быть учтены и закартографированы (Ерусалимский В.И., 2011; Страхов В.В. и др., 1996).

### **2.2.3 Оптимизация выборок и их размещение**

В настоящее время при производстве ГИЛ количество выборок ПП и их размещение на местности планируется по лесничествам, что не является оптимальным. В работе предлагается методика оптимизации количества выборок и их размещения по территории лесов субъекта РФ на примере Брянской области.

На постоянных пробных площадях, закладываемых при производстве ГИЛ, измеряется и определяется около сотни различных показателей, характеризующих как таксационную характеристику участка леса, так и его состояние по многим параметрам. Необходимо оптимизировать структуру предоставления данных о ресурсах и состоянии лесов субъекта РФ. При этом следует придерживаться основных критериев и показателей, которые ранее давались в сводном проекте организации и ведения лесного хозяйства по лесам субъекта РФ при проведении лесоустройства.

Определение расчетной лесосеки (нормы пользования древесиной) по данным ГИЛ имеет свои особенности. В практике лесоустройства расчетная лесосека определялась по каждому лесхозу, а по субъекту определялась путем суммирования.

При проведении ГИЛ такая методика не может быть применена из-за отсутствия данных по лесничествам.

Как уже отмечалось в настоящее время данные, характеризующие лесной фонд устарели. Со времен последнего лесоустройства прошло: по Смоленской области – 16 лет, Тульской – 15 лет, Орловской – 17 лет, Калужской – 10...20 лет. Разработанные в 2008 г. по устаревшим данным лесные планы не могут служить основой для планирования лесного хозяйства по субъекту РФ. Ожидать проведения лесоустройства по лесам субъекта в ближайшей перспективе не приходится.

Определение размера пользования древесиной при рубке спелых и перестойных древостоев является важнейшим элементом планирования лесного хозяйства. Исходя из этого наиболее реальная перспектива определения нормы

пользования древесиной в целом по субъекту Российской Федерации по данным ГИЛ. Это предусмотрено и Положением о подготовке лесного плана субъекта Российской Федерации, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.04.2007г.№246. Необходимо разработать и предложить методику определения нормы пользования древесиной по данным ГИЛ.

### **2.3 Объем экспериментального материала**

Опытно-производственные работы по ГИЛ по лесничествам Брянской области производилось в 2007...2008 гг. Автор лично участвовал в составе бригад в закладке ПП в Навлинском (148 шт.) и Суземском (111 шт.) лесничествах. В 2009 г. количество ПП на 1 тыс. га было уменьшено в 1,5 раза, а в 2010 г. уменьшение составило 5,6 раз. В связи с этим необходимо было определить оптимальное количество выборок ПП и систему их размещения, и автор сосредоточился на методических вопросах.

Для изучения изменчивости внутри выдела, автором заложено 705 реласкопических площадок в разных группах насаждений в Дятьковском, Трубчевском, Карачевском, Мглинском, Севском, Унечском лесничествах Брянской области.

Методические вопросы оптимизации выборок и рекомендации по их размещению были решены в 2009 г. (Глушенков О.И., Глушенков И.С., 2009). В дальнейшем (в 2009...2012 гг.) автор участвовал в контроле работ по закладке ПП и разрабатывал предложения по совершенствованию методики определения количественных и качественных характеристик лесов при проведении инвентаризации лесов субъекта РФ. Для анализа и обоснования методических разработок использованы пробные площади, заложенные при производственной инвентаризации лесов (719 ПП).

Автором проведено дешифрирование космических снимков по 7 районам Брянской области на площади 19,6 тыс. га с целью определения площади лесов, не учтенных в государственном лесном реестре.

## **3 Теоретические основы инвентаризации лесов**

### **3.1 Леса субъекта РФ – генеральная совокупность**

Лесной фонд Российской Федерации составляет почти 1,2 млрд.га или 22% площади лесов мира. Леса расположены в 7 лесорастительных зонах и 17 лесных районах. На такой громадной и различной по лесорастительным, экономическим, эксплуатационным условиям территории невозможно вести эффективную инвентаризацию едиными методами и способами. Поэтому приступая к государственной инвентаризации лесов, необходимо, прежде всего, территорию, занятую лесами, разделить по методам инвентаризации

Исходя из анализа зарубежного опыта, следует отметить, что в большинстве стран инвентаризация проводится по крупным административным регионам (провинциям, округам, кантонам и т.д.). Инвентаризации подвергается вся территория региона. В этом случае точно определяется

площадь, занятая лесами, древесно-кустарниковой растительностью, угодьями и т.д. В натуре работы проводятся только на лесной территории. Территории, занятые другими категориями земель, определяются камерально, площадь их вычисляется, исходя из соотношения ПП выпавших на эти категории земель (воды, населенные пункты и т.д.). Так как даже в густонаселенных районах Европы площади лесов меняются, это позволяет при очередной инвентаризации отслеживать динамику процесса. Литовские специалисты при инвентаризации ввели такое понятие, как «вновь возникшие леса». Проблема особенно актуальна в центральном регионе европейской части России.

В пользу того, что инвентаризацию лесов необходимо производить по крупным территориям (для России в целом по субъекту) говорит тот факт, что чем больше площадь лесоинвентаризации, тем меньше требуется ПП для обеспечения определенной точности и, соответственно, уменьшаются трудозатраты на единицу площади. Кроме того, только выполнив инвентаризацию территории субъекта РФ, можно решить те задачи, которые ставит перед инвентаризацией Лесной кодекс (ст.90) и Постановление Правительства РФ от 26 июня 2007 года №407 «О проведении государственной инвентаризации лесов».

### **3.2 Метод математической статистики, используемый при инвентаризации лесов**

Лесные массивы представляют собой значительные совокупности древостоев и деревьев в них, определение параметров которых на основе сплошных измерений практически невозможно. Поэтому одним из методов изучения лесов в мировой практике является их инвентаризация на различных уровнях: от лесного участка до всей страны.

Основная цель исследований на основе выборок из генеральной совокупности заключается в получении с минимальными усилиями максимального объема информации об этой совокупности. В нашем случае генеральной совокупностью является лесной массив субъекта РФ. Это очень сложная генеральная совокупность, изучение которой выборочными методами требует специфических подходов.

### **3.3 Исследование типа распределения генеральной совокупности**

Наиболее сложным и ответственным вопросом инвентаризации является определение количества ПП и их размещение по территории для обеспечения репрезентативности выборки и достижения необходимой точности. Для того чтобы решить данные вопросы, необходимо выяснить некоторые закономерности лесного массива.

При работе с лесным массивом как генеральной совокупностью следует допустить, что отдельные участки леса (выдела) принимаются за однородную учетную единицу, хотя это достаточно условное допущение.

При расчете количества выборок (ПП) наиболее значимым показателем является дисперсия. Определение дисперсии связано со значительными

трудностями в такой большой генеральной совокупности как лесной массив субъекта Российской Федерации или лесного района, как правило, насчитывающего сотни тысяч отдельных участков. Для первоначального планирования желательно определить, хотя бы приблизительно, объем выборки, достаточный для получения достоверных данных.

По форме кривых распределения, как в целом по лесам, так и по группам пород (хвойные, твердолиственные, мягколиственные) можно с достаточной степенью приближения отнести кривым нормального распределения (рисунок 1).

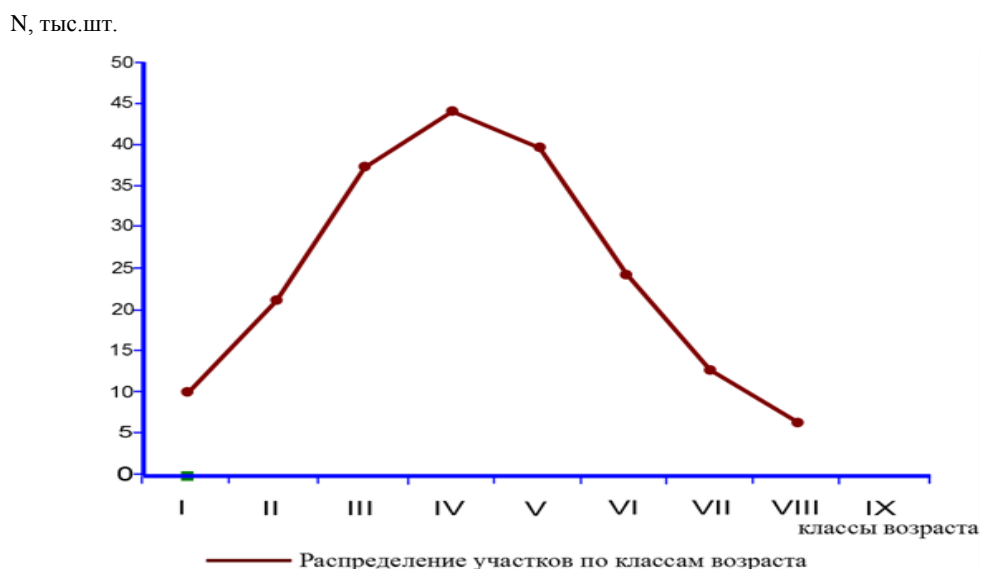


Рисунок 1– Распределение участков лесов по классам возраста

Считаем, что приведенные данные позволяют утверждать – для определения статистических показателей совокупности использовать закономерности нормального распределения, которые приведены в работе.

### **3.4. Изменчивость запасов и оптимизация количества выборок (пробных площадей)**

Как неоднократно указывалось ранее, изменчивость признака может определяться следующими показателями: коэффициентом вариации, среднеквадратическим отклонением, дисперсией.

В настоящее время для определения размаха изменчивости чаще всего употребляется дисперсия. Ввиду значительного объема и сложной структуры самой изучаемой генеральной совокупности определение изменчивости представляет сложность.

Таксационный выдел, принимаемый за исходную единицу лесного массива, неоднороден; основной признак, запас изменяется по территории выдела, что связано с неоднородностью состава, куртинным расположением деревьев, изменчивостью микрорельефа и почвенных условий.

Площадь выборок (ПП) при инвентаризации составляет незначительную долю (0,5 – 2%) от площади выдела. В Суземском лесничестве Брянской области и Еленском лесничестве Калужской области одновременно с закладкой

ППП закладывались реласкопические площадки от 3 до 11 шт. на выделе. Всего было заложено 705 реласкопических площадок. Была определена изменчивость запасов внутри выдела (таблица 1).

Таблица 1 – Изменчивость запасов внутри выдела

Группы насаждений	Дисперсия ( $S^2$ ) внутри выдела по группам возраста, дес. м <sup>3</sup>		
	молодняки	средневозрастные	приспевающие, спелые, перестойные
Хвойные	10,2	16,8	37,2
Лиственные	9,6	15,6	33,6

Объектом инвентаризации может быть участок леса (часть лесничества), лесничество, лесной район, леса субъекта Российской Федерации. Для получения достоверных данных на уровне 5% объект инвентаризации должен быть достаточно большим по площади (не менее 200 тыс. га). При меньшей площади количество выборок становится значительным и, соответственно, возрастают затраты на единицу площади. При изучении изменчивости запасов по объектам инвентаризации использовали специальный программный продукт (таблица 2).

Таблица 2 – Изменчивость запасов в пределах лесничеств

Наименование лесничеств	Площадь, тыс. га	Среднее значение запаса, дес. м <sup>3</sup> /га	Дисперсия ( $S^2$ ), дес. м <sup>3</sup>	Необходимое количество выборок (ПП) при точности	
				5%	10%
Брасовское	47,1	22,7	191,4	573	143
Брянское	65,4	22,3	134,5	417	104
Выгоничское	55,2	20,6	135,1	489	122
Дубровское	51,4	21,5	120,8	400	100
Жуковское	50,0	22,8	166,9	495	124
Новозыбковское	91,3	23,6	120,7	332	83
Карачевское	75,8	19,2	142,2	591	148
Севское	25,4	20,2	180,2	676	169
Унечское	83,6	20,9	106,9	376	94
Дятьковское	94,2	18,7	124,2	548	137
Клетнянское	96,4	19,9	134,9	525	131
Клинцовское	89,2	20,2	86,5	326	81
Навлинское	104,4	19,7	135,8	536	134
Мглинское	41,8	19,3	144,0	593	148
Почепское	42,2	19,6	118,4	473	118
Суземское	80,2	19,9	153,7	597	149
Трубчевское	69,6	20,1	148,6	565	141
Учебно-опытное	10,0	27,0	142,3	300	75
Заповедник Брянский лес»	12,2	22,4	155,7	479	120

На основе проведенного анализа установлено, что при изменении площади объекта инвентаризации до 200 тыс. га, количество выборок не зависит от площади на первом доверительном уровне при дальнейшем увеличении площади. Этот фактор становится значимым от изменчивости

запасов в пределах объекта инвентаризации. Зависимость количества выборок ( $N$ ) от величины изменчивости ( $\delta^2$ ) носит прямолинейный характер.

С точки зрения математической статистики, лесной массив объекта ГИЛ (леса субъекта РФ) является генеральной совокупностью, параметры которой необходимо изучить выборочными методами. При этом представленность выборок должна быть репрезентативной по отношению к генеральной совокупности.

В основу расчетов должен быть положен размах варьирования (дисперсия), в данном случае основного показателя – запаса. При наличии специального программного комплекса и электронной таксационной характеристики объекта задача определения дисперсии решается успешно.

На основе выборок с применением реласкопических площадок в Алтуховском участковом лесничестве Брянской области и Троснянском участковом лесничестве Калужской области была определена оптимальная схема их размещения.

С учетом особенностей лесных отношений в Российской Федерации, а именно государственной собственности на леса, наличие материалов лесоустройства и электронных баз данных, элементов организации территории при проведении инвентаризации следует руководствоваться следующим:

- инвентаризацию лесов необходимо проводить по субъектам Российской Федерации;
- при размещении ПП целесообразно за основу принимать квартальную сеть;
- с целью более рационального использования рабочего времени ПП следует группировать в кластеры (тракты). При этом выбор квартала и размещение ПП проводить на систематической основе. С учетом особенностей генеральной совокупности при таком размещении достаточно элементов случайности.

Использование квартальной сети в качестве основы для размещения ПП и их объединение в кластеры может снизить стоимость инвентаризации на 20...30%, так как по нашим данным на подъезды и подходы к местам закладки ПП расходуется от 40 до 60% рабочего времени.

Из приведенных данных также следует, что проводить инвентаризацию на небольших территориях (участковое лесничество) нерационально, слишком большие затраты для получения приемлемой точности (5...10%).

### **3.5 Стратификация и актуализация**

В процессе проведения лесоинвентаризации в 2008...2009 гг. и совершенствование методики её проведения среди специалистов дискутируется вопрос о необходимости стратификации и актуализации данных лесоустройства.

Страта (от лат. Stratum – настил, слой) предполагает разделение генеральной совокупности на более однородные слои с меньшей изменчивостью внутри слоя.

В математической статистике имеется определение – пропорциональная послыная выборка. В данном случае применяемая стратификация при проведении ГИЛ не противоречит математической статистике. Но эта стратификация временная и действует она только на период проведения измерений на ПП. Через определенный промежуток времени и тем более при повторном обмере через 10 лет выделенные страты (слои) и заложенные в них пробные площади не будут адекватны сложившейся структуре лесномассива. Некоторое количество ПП будет вырублена или будет утрачена от природных явлений (пожары, буреломы и т.п.). По этой причине в зарубежных странах при производстве национальных инвентаризаций предусмотрено определенное количество замещающих пробных площадей, которые закладываются взамен утраченных.

Для перехода на постоянные страты следует разделить лесной фонд на участки, отражающие различия в росте и формировании насаждений (условия роста, производительность, состав насаждений). В какой-то мере эти показатели учитываются по лесным районам, но лесной район – это слишком обширная территория и материалы по лесным районам будут мало востребованы.

При анализе данных полученных в процессе инвентаризации лесов Брянской области установлено, что данные страт при инвентаризации не соответствуют данным лесоустройства на 16...30% площади. При этом отмечается закономерность – чем больше страт, тем больше процент несовпадений.

Актуализация таксационной и картографической баз данных лесоустройства довольно затратная операция. По стоимости она приближается к камеральным работам лесоустройства. Результаты же проведения актуализации незначительные и не влияют на точность лесоинвентаризационных работ. Исходя из этого, проводить актуализацию данных лесоустройства давностью до 10 лет нецелесообразно.

В настоящее время актуализация является одним из способов таксации и может выполняться как самостоятельный вид работ при наличии заказа. В этом случае готовятся все необходимые таксационные и планово-картографические материалы.

### **3.6. Выбор размера и формы пробных площадей**

Как уже отмечалось ранее, значительную работу по обоснованию формы и размера пробной площади провели Литовские ученые Кулесис (1989, 1991, 1999), Мокслинино (1996), Каспаравичус (1997). При этом основой для дополнительных исследований послужила работа проф. Антанайтиса (1978).

С учетом анализа зарубежного опыта и практических наблюдений наиболее оптимальным вариантом является постоянная круговая пробная площадь радиусом 12,62 м и площадью 500 м<sup>2</sup>.

## 4 Методические основы инвентаризации лесов субъекта Российской Федерации

### 4.1 Методика определения площади лесов на землях иных категорий по материалам дистанционного зонирования земли

При проведении ГИЛ представляется реальная возможность установить площадь земельных участков, занятых лесной растительностью. Технически, технологически эта проблема решается на основе материалов космической съемки. Необходимо методически закрепить требование о точности определения площади и запаса лесов по субъекту Российской Федерации не ниже  $\pm 5\%$ .

Особо следует отметить вновь возникшие леса на землях, выведенных из-под сельхозпользования в начале 90-х годов.

Автором, в порядке исследования данного вопроса, проведено дешифрирование космических снимков разрешения 2,5 м по территориям лесничеств: Брасовского, Выгоничского, Дятьковского, Жуковского, Клетнянского, Навлинского, Мглинского (Глушенков О.И., Корсиков Р.С., Глушенков И.С., 2011). Выявилась общая площадь вновь возникших лесов на землях, выведенных из сельскохозяйственного пользования (таблица 3).

Дешифрированием охвачены районы с различной лесистостью и уровнем вовлечения земель в сельхозпользование, поэтому считаем, что выборка лесничеств является репрезентативной для всей области. В перечете на всю территорию области неучтенными в ГЛР и ГИЛ являются леса площадью 120,6 тыс. га (9,8% от общей территории области), что соответствует площади лесов Орловской области.

Таблица 3 – Площадь лесов на землях иных категорий, не включенных в государственный лесной реестр

Административный район	Площадь территории в границах лесничеств, га	Площадь лесов по данным ГЛР, га	Площадь лесов, не включенная в ГЛФ, га	% от площади лесов по ГЛР
Брасовский	218573	47154	9563	20,3
Выгоничский	181083	55502	2784	5,0
Дятьковский	147383	105698	5277	5,0
Жуковский	105777	52914	3039	5,7
Клетнянский	157564	96427	9124	9,5
Мглинский	116244	41854	1919	4,6
Навлинский	207854	121090	7500	6,2
Итого:	1134478	520639	39206	7,5
Площадь территории области	3490000	1236853	120610 *	9,8

\* Площадь получена способом интерполяции

В соответствии с рекомендациями ФАО ООН эти леса должны быть учтены, дана характеристика и определено их дальнейшее использование. Есть предложение передать их в лесной фонд или закрепить в муниципальную



собственность (Ерусалимский В.И., 2011). На основе этих лесных участков должны быть организованы муниципальные лесничества, разработаны регламенты и в них должно осуществляться лесное хозяйство. Необходимость организации хозяйства актуально еще и потому, что они представляют повышенную пожарную опасность. Чаще всего участки находятся в непосредственной близости к лесному фонду и при производстве сельскохозяйственных палов (контролируемых или неконтролируемых), они загораются и дальше пожар переходит на лесной фонд.

Да и с экономической точки зрения нерационально оставлять бесхозными десятки и сотни тысяч гектар молодняков. С одной стороны тратятся значительные средства на воспроизводство лесов, а с другой - уничтожаются созданные самой природой. В большинстве европейских стран при национальной инвентаризации лесов учитываются все земли, занятые лесной растительностью, не зависимо от формы собственности (Bo Eriksson, 1985; Kuusela Kullervo, 1985).

Нами проведен анализ возможности определения площади лесов по космическим снимкам разрешения 1 м, 2,5 м, 5 м. Путем измерения площади участков лесов на землях лесного фонда, поставленных на кадастровый учет, установили, что наилучший результат получается при использовании космических снимков разрешения 2,5 м (рисунок 2).

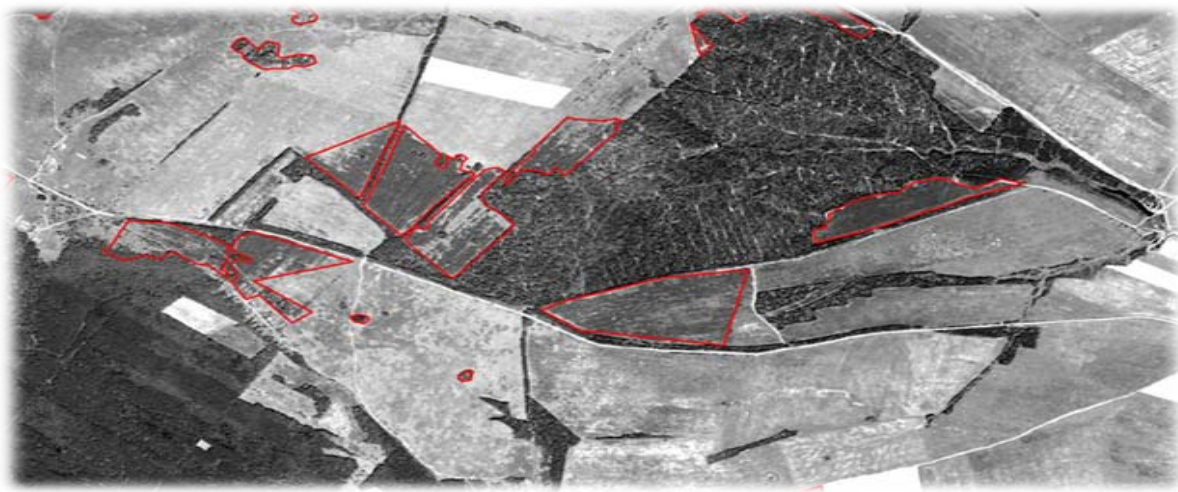


Рисунок 2– Отдешифрированные участки лесов на землях иных категорий, не включенные в ГЛР

#### **4.2 Методические вопросы составления реестра всех лесов на территории муниципальных образований и субъекта Российской Федерации**

Состав земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса, отражается в форме 1.1 Государственного лесного реестра (ГЛР).

Однако не все леса включаются в данный реестр. Это связано с целым рядом причин: несовершенная методика учета лесов, отсутствие кадастрового учета, деление на категории земель без учета их фактического состояния и, в

частности, возможности зарастания лесом земель, выводимых по тем или другим причинам из сельхозпользования и других категорий. В форме 1.1 ГЛР предусмотрена графа «кроме того леса, в отношении которых отсутствуют материалы лесоустройства».

Кроме того, графа 5 «всего лесов, в отношении которых имеются материалы лесоустройства» не корректно звучит в соответствии с современным лесным законодательством.

Интенсивная за последние 5 лет передача лесных участков в аренду для заготовки древесины по устаревшим данным лесоустройства привела к тому, что в организацию лесопользования была заложена ситуация, которая в настоящее время привела к тупику в рыночных отношениях по заготовке древесины (Гиряев, М.Д., 2013). Следует отметить, что формы ГЛР и способы их ведения способствуют этому. Анализируя ситуацию с проведением лесоустройства, следует ожидать дальнейшего старения информации. Исходя из этого, следует внести корректировки, прежде всего в форму 1.1 ГЛР «Состав земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса».

При предложенной методике учета лесов из формы 1.1 ГЛР можно получить информацию о действительной площади лесов, и на какой площади необходимо провести лесоустройство для получения подробной информации. Кроме того, будет уточнена лесистость, как по муниципальным образованиям, так и в целом по субъекту Российской Федерации.

#### **4.3 Обоснование количества выборок (пробных площадей) для заданной точности определения основного параметра (запаса) и других показателей**

До настоящего времени продолжаются дискуссии об оптимальном количестве выборок пробных площадей (ПП) для обеспечения необходимой точности определения запаса и других показателей, характеризующих леса объекта инвентаризации.

Большинство исследователей считают, что количество выборок находится в зависимости от дисперсии и заданной точности (Гусев Н.Н., 1978; Михок Г., 1992; Свалов С.Н., 1989; Черных В.Л., 2011). Однако не всегда учитывается площадь объекта инвентаризации.

Намисделаны расчеты количества выборок в зависимости от точности определения запаса по Брянской и Калужской областям (таблица 4).

Таблица 4 – Общее количество выборок по субъектам Российской Федерации

Наименование субъекта	Средний запас, м <sup>3</sup> /га	Количество выборок при достижении точности определения запаса, %	
		5	10
Брянская область	201	450	118
Калужская область	214	412	103

С учетом изменчивости запасов внутри выдела количество выборок следует увеличить на 20%.

По фактическим данным 18 лесничеств Брянской области, их объединение в группы (400...500 тыс. га) и в целом по Брянской области получено эмпирическое уравнение, учитывающее влияние площади объекта на количество выборок.

$$N = 82,5 + 0,309S - 5,65P \quad (6), \quad m_n = \pm 15.4$$

где:  $N$  - количество выборок (ПП);  $S$  - площадь объекта, млн. га;  $P$  - точность определения запаса,  $\pm\%$ .

Алгоритм дает удовлетворительные результаты при площади объекта ГИЛ от 200 тыс. га до 3 млн. га (рисунок 3).

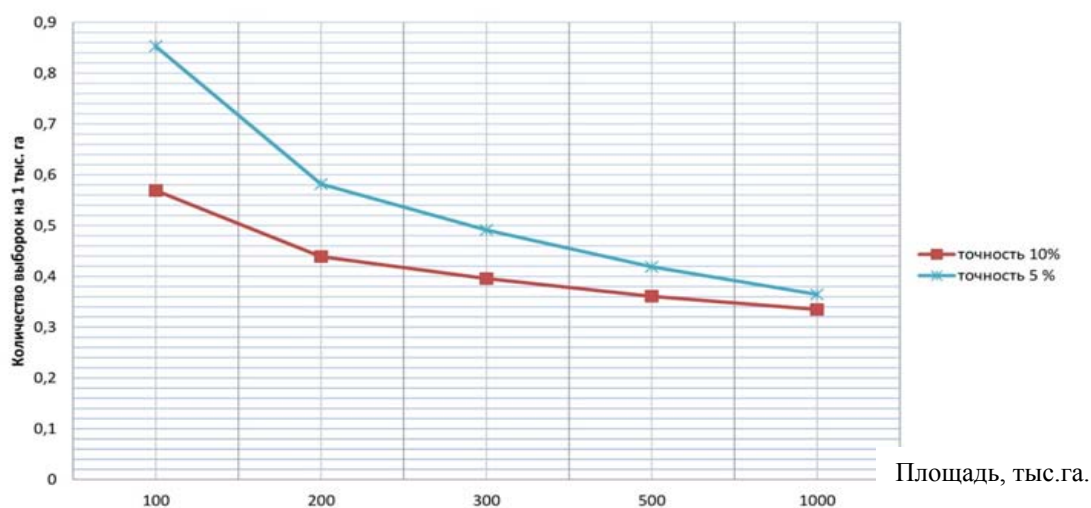


Рисунок 3 –Зависимость количества выборок на 1 тыс. га от площади объекта инвентаризации

## 5 Использование результатов инвентаризации лесов для лесного планирования и проектирования

### 5.1 Ресурсы спелых и перестойных древостоев и потенциал пользования древесиной при их рубке

При стратегическом и оперативном планировании развития лесного сектора на уровне субъекта Российской Федерации важнейшим является пользование лесными ресурсами. Всего Лесным кодексом определено 16 видов использования лесов, однако важнейшим из них является заготовка древесины.

Одним из важнейших вопросов в сфере устойчивого управления лесами является определение оптимального размера пользования древесиной. До 2007 г. определение расчетной лесосеки производилось по данным лесоустроительной информации.

С учетом того факта, что в ближайшие годы плановое лесоустройство будет отсутствовать необходимо разработать методику определения потенциального размера пользования древесиной по данным государственной инвентаризации лесов. Такая попытка сделана по итогам ГИЛ Брянской области.

При расчете потенциала пользования древесиной при рубке спелых и перестойных древостоев использовались существующие нормативные документы и литературные источники по данному вопросу (Анучин Н.П., 1974; Верхунов П.М., Моисеев Н.А., Мурахтанов Е.С., 2002; Глушенков И.С., 1983; Мурахтанов Е.С., 1983; Мошкалева А.Г., Ниггель В.К., Шалабин В.Г., 1975).

Потенциал пользования древесиной по ГИЛ значительно (в 1,8 раза) превышает расчетную лесосеку по лесному плану (таблица 5). Этому есть объяснение: лесной план составлялся по устаревшим данным лесоустройства (2003...2004 гг.), недооценкой ресурсов древесины, в том числе при производстве таксации лесов, а также использование устаревших нормативных документов.

Таблица 5– Сравнительная характеристика пользования древесиной в лесах Брянской области (тыс. м<sup>3</sup> ликвидной древесины)

Группы пород	Потенциал пользования (по данным ГИЛ)	Расчетная лесосека (по лесному плану)	Фактическое Использование
Хвойные	578,7	396,8	383,8
Твердолиственные	96,9	55,0	39,9
Мягколиственные	2149,5	1123,9	459,5
Итого:	2825,1	1575,7	883,2

Недостаточное использование потенциала древесины, особенно мягколиственных древесных пород, приводит к накоплению перестойных древостоев, потере их товарных качеств и, в конечном счете, ухудшению породной структуры лесов.

В настоящее время предусматриваются меры по использованию низкосортной древесины, в частности, для производства древесных гранул. С этой целью в области задействованы инновационные проекты, планируется строительство заводов по производству древесных топливных гранул. Но это планы на будущее, а в настоящий момент ресурсы древесины из лесов Брянской области используются на 30% своего потенциала.

## **5.2 Экономическая оценка ресурсов древесины и ее использование для анализа эффективности ведения лесного хозяйства**

Экономическая оценка ресурсов древесины представляет собой довольно сложную проблему, так как отсутствуют апробированные методики. В настоящее время наиболее приемлемой оценкой может считаться оценка по ставкам платы за единицу объема лесных ресурсов, Постановление Правительства Российской Федерации от 22 мая 2007 года №310 «О ставках платы за единицу объема лесных ресурсов и ставок платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности».

Технология ГИЛ и специальный программный комплекс позволяют на основе выборок (ПП) распределить запасы древесины лесного фонда по дифференцированным ступеням толщины. В распределение включены деревья с диаметром более 10 см, на основе имеющихся нормативов определена их товарная структура.

На основании полученной товарной структуры и утвержденных ставок платы за единицу объема лесных ресурсов проведена оценка запасов древесины. Экономическая оценка ресурсов древесины по области составляет 22253,8млн.руб.

Государственной программой Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства на 2013 ...2020 гг.» предусмотрены показатели (индикаторы) реализации по годам и субъектам Российской Федерации, в том числе лесистость территории; доля объема заготовки древесины выборочными рубками; доля площади ценных лесных насаждений в составе покрытых лесом земель и др.Объективно оценить достижение запланированных показателей можно с помощью ГИЛ, если она будет проводиться регулярно.

### **5.3 Состояние и ресурсы лесов Брянской области по результатам ГИЛ и сравнение их с данными лесоустройства и государственного лесного реестра**

При проведении ГИЛ запасы оцениваются с известной точностью, и они являются достоверными. Нами сделан анализ количественных показателей лесов Брянской области по различным видам учета.

Анализ показал, что общий запас лесов области оценен с достаточной точностью (3%), по отдельным группам насаждений погрешность выше, особенно по твердолиственным породам. Это объясняется небольшим участием дубовых древостоев в структуре лесов (5,3%) и большой дисперсией. Сохранившиеся дубравы чаще всего расстроены при проведении выборочных санитарных рубок.

Данные других видов учета (лесной план, ГЛР) значительно занижены, так как они базируются на устаревших данных лесоустройства.

### **5.4. Экологический и экономический потенциал лесов, запасы депонированного углерода лесными экосистемами и его экономическая оценка**

Значительный интерес представляет определение объема углекислого газа, депонированного (связанного) лесными экосистемами.Информации ГИЛ достаточно для возможности расчетов депонированного углерода в лесах области (Глушенков О.И., Корсиков Р.С., Глушенков И.С., 2011) с учетом методик, приведенных в литературных источниках (Филипчук А.Н., 1996,2002).

Биомасса леса в среднем содержит 100,4 т депонированного углерода на гектаре.Общий запас углерода в биомассе распределяется следующим образом: живые стоящие деревья – 109,1 млн.т (94%), сухостой – 4,3 млн.т (3,7%), валежник – 2,4 млн.т (2,1%), пни – 0,2 млн.т (0,2%).

По результатам ГИЛ Брянской области эколого-экономический потенциал лесов определяется:стоимость древесины – 22253,8 млн. руб., стоимость депонированного углерода – 26116,5 млн. руб.

Разумеется, что эколого-экономическое значение лесов не исчерпывается этими показателями, однако по нашему мнению они являются важнейшими.

## **Выводы:**

1 Государственная инвентаризация лесов является действенным инструментом для учета лесов субъектов Российской Федерации. Для проведения ГИЛ необходимо использовать методические предложения определения количественных и качественных характеристик лесов, разработанные автором.

2 При проведении ГИЛ необходимо учитывать все леса, независимо от категории земель, на которых они произрастают. Площади неучтенных лесов с достаточной точностью определяются по космическим снимкам разрешения 2,5 м. По Брянской области выявлено 120,6 тыс. га (9,8 %) неучтенных лесов. Предложена корректировка формы 1.1 ГЛР.

3 При расчете оптимального количества выборок по лесам субъектов следует исходить из того, что точность определения общего запаса древесины должна быть не ниже  $\pm 5\%$ . Установлено, что количество выборок (ПП) находится в зависимости от дисперсии запасов, точности определения запасов, площади объекта ГИЛ.

4 Нами получено эмпирическое уравнение для расчетов выборок с учетом площади лесов и заданной точности определения запаса. При размещении выборок рационально использовать элементы внутрихозяйственной организации территории, сочетать системный и случайный способы, стремясь к равномерному покрытию ими всей территории лесов.

5 Вычисление количественных и качественных характеристик объекта ГИЛ через представительство выборок дает более надежные и обоснованные результаты. При этом вариантов категорий древостоев, по которым получают характеристики, может быть значительно больше при обеспеченности их выборками.

6 С целью увеличения выборок и уменьшения затрат при производстве ГИЛ, следует принять соотношение постоянных ПП и временных реласкопических площадок как один к двум.

7 Даны методические рекомендации по использованию данных ГИЛ для установления потенциала пользования древесиной при рубке спелых и перестойных древостоев. Вычисленный потенциал по Брянской области превышает заложенный в лесном плане по устаревшим данным лесоустройства в 1,8 раз.

8 Вычисленные запасы древесины по группам пород и группам возраста позволяют дать эколого-экономическую оценку лесных ресурсов субъекта Российской Федерации.

## **Рекомендации производству**

1 В существующей методике по проведению ГИЛ отсутствует положение об учете всех лесов, независимо на какой категории земель они произрастают.

Предложены технические и технологические приемы учета всех лесов. Для учета лесов использовать космические снимки разрешения 2,5 м.

2 Рекомендована откорректированная форма 1.1 Государственного лесного реестра.

3 При определении оптимального количества выборок для ГИЛ субъекта использовать предложенное уравнение, учитывающее точность запаса и площадь объекта ГИЛ.

4 При размещении выборок (ПП) на местности сочетать системный и случайный способы при равномерном покрытии ими всей территории лесов.

5 Для увеличения количества выборок и, как следствие повышения точности, уменьшение затрат, соотношение постоянных ПП и временных реласкопических площадок должно быть 1:2.

6 Так как в большинстве субъектов Российской Федерации данные лесоустройства устарели при разработке лесных планов следует использовать данные ГИЛ для характеристики лесных ресурсов и расчетов потенциала пользования древесиной от рубки спелых и перестойных древостоев.

7 По результатам ГИЛ давать эколого-экономическую оценку лесных ресурсов.

### **Заключение**

Одной из целей ГИЛ является «информационное обеспечение управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, а также в области государственного лесного контроля и надзора» (ст. 90 ЛК).

Для эффективного исполнения переданных полномочий субъектам Российской Федерации необходима информация:

- о количественных и качественных характеристиках лесного фонда;
- своевременное выявление и прогнозирование негативных процессов воздействующих на леса;
- оценка эффективности мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов.

Для стратегического планирования и принятия законодательных и исполнительских решений на государственном уровне информации, получаемой при проведении ГИЛ достаточно.

В связи с тем, что информация лесоустройства по лесам субъектов устарела вести лесное планирование, разрабатывать и корректировать лесные планы возможно только с использованием данных ГИЛ.

Для того чтобы наиболее эффективно использовать информацию ГИЛ по субъекту Российской Федерации и проведена данная работа.

### **Основные положения диссертации опубликованы в научных работах.**

#### **В изданиях рекомендованных ВАК Российской Федерации:**

1 Глушенков, О.И. Оптимизация выборок при проведении государственной инвентаризации лесов [Текст] / О.И. Глушенков, И.С. Глушенков // Лесн. хоз-во, 2009.- №2. - С. 40...41.

2 Глушенков, О.И. Лесоустройство и инвентаризация российских лесов [Текст] / О.И. Глушенков // Вестник МАНЭБ. Научн.- технич. журн. С.- Петербург, 2010. - Т. 15, № 4.- С. 61... 63.

3 Глушенков, О.И. Цели и содержание государственной инвентаризации лесов [Текст] / О.И. Глушенков, И.С. Глушенков, Р.С. Корсиков //Лесн. хоз-во, 2010.- № 6. - С. 41...43.

4 Глушенков, О.И. Первые результаты государственной инвентаризации лесов [Текст] / О.И. Глушенков, И.С. Глушенков, Р.С. Корсиков //Лесн. хоз-во, 2011.- № 4. - С. 38...40.

#### **Монографии:**

5 Глушенков, О.И. Лесоустройство и лесоинвентаризация. [Текст] / О.И. Глушенков, И.С. Глушенков. - Санкт-Петербург, изд. МАНЭБ, 2010. – 196 с.

6 Глушенков, О.И. Состояние и ресурсы Брянских лесов. [Текст] / О.И. Глушенков, И.С. Глушенков, Р.С. Корсиков. Брянск, изд. филиал «Рослесинфорг» «Заплеспроект», 2011. – 124 с.

7 Глушенков, О.И. Лесные ресурсы земли Калужской. [Текст] / О.И. Глушенков, И.С. Глушенков, Р.С. Корсиков. Брянск, изд. филиал «Рослесинфорг» «Заплеспроект», 2012. – 144 с.

#### **В других изданиях:**

8 Глушенков, О.И. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве и лесоустройстве [Текст] / О.И. Глушенков // Геоинформационные системы в лесном хозяйстве и лесоустройстве. Матер. межрегион. науч.-практ. конф. Вып. 1. Брянск, 2002. – С.21...26.

9 Глушенков, О.И. Состояние лесов и система показателей для устойчивого управления лесными ресурсами [Текст] / О.И. Глушенков // Экономические, экологические и социальные аспекты лесоустройства и лесозащиты: Тезисы докл. межрегион. науч.-производ. конф. – Брянск, 2004. - Вып. 2. - С. 62...67.

10 Глушенков, О.И. Лесной фонд и его оценка при устойчивом управлении лесными ресурсами [Текст] / О.И. Глушенков, Ф.В. Кишенков // Лесоведение, экология и биоресурсы: материалы межд. науч.-производ. конф. «Брянщина - Родина отечественного и мирового высшего лесного образования». - Брянск, 2005.- С. 91...93.

11 Глушенков, О.И. Роль лесоустройства в современной системе устойчивого управления лесами [Текст] / О.И. Глушенков // Экологические, экономические и социальные аспекты лесоустройства и лесозащиты: материалы междун. науч.-производ. конф. Вып. 3. - Брянск, 2005.- С. 104...106

12 Глушенков, О.И. Эффективное использование современных методов учета и оценки состояния лесов для устойчивого управления лесами [Текст] / О.И. Глушенков // Лесоуправление, лесоустройство и лесозащита – настоящее, будущее. Матер. науч.-практ. конф. – Брянск: БГИТА, 2012.- С. 18...22.

13 Глушенков, О.И. Методические основы государственной инвентаризации лесов субъекта Российской Федерации на примере Брянской области [Текст] / О.И. Глушенков // Экологические проблемы Арктики и северных территорий: межвуз. сб. науч. тр. Вып. 16/отв. редактор П.А. Феклистов. Архангельск, 2013. – С. 41...45.



Отзывы на автореферат в двух экземплярах с подписями, заверенными гербовой печатью, присылать ученому секретарю диссертационного совета Д 216.018.01 при ФБУ ВНИИЛМ кандидату с.-х. наук Цареградской Светлане Юрьевне по адресу: Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская, 15. Тел. 8(495) 993-30-54, факс 8 (495) 993-41-91. E-mail: info@vniilm.ru

---

Лицензия ИД №04185 от 06.03.2005 г. Формат 60x84 1/16

Тираж 100 экз. Объем 1,5 п.л.

Редакционно-издательский центр

Брянская государственная инженерно-технологическая академия

241037 г. Брянск, проспект Станке Димитрова, 3

Отпечатано в издательском центре БГИТА.

Подписано к печати 28.05.2013 г.