

УДК 630\*524.61

## МАТЕРИАЛЫ МАССОВОЙ ТАКСАЦИИ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЛЕСОВ: ХАРАКТЕРИСТИКА РАСХОЖДЕНИЙ, ПРИЧИНЫ, АНАЛИЗ

© 2014 г. С. К. Фарбер<sup>1</sup>, Н. В. Брюханов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН

660036, Красноярск, Академгородок, 50/28

<sup>2</sup> Филиал Федерального государственного унитарного  
предприятия «Рослесинфорг» «Востсиблеспроект»

660062, Красноярск, ул. Н. К. Крупской, 42

E-mail: sfarber@ksc.krasn.ru, lespes@post.kts.ru

Поступила в редакцию 13.10.2014 г.

Государственная инвентаризация лесов (ГИЛ) – вид лесоучетных работ, ранее не применявшийся в нашей стране и направленный на получение характеристик лесного фонда, в том числе запасов древесины в масштабе регионов России. К настоящему времени опубликованы работы, свидетельствующие о наличии недопустимых величин расхождений итоговых данных массового лесоустройства и ГИЛ. Тем не менее на Всероссийском совещании по использованию материалов ГИЛ, которое проходило в г. Брянске (2013), отказываться от ГИЛ посчитали неправильным. На примере двух участковых лесничеств Красноярского Приангарья выяснены причины несовпадений категорий земель и лесных формаций на пробных площадях (ПП) и лесотаксационных выделах. Всего заложено 340 проб. Выявление характера расхождений материалов ГИЛ и лесоустройства произведено посредством сличения описаний ПП и лесотаксационных выделов, а причин расхождений – посредством визуального анализа распределения ПП и лесотаксационных выделов на планах лесонасаждений и картах рельефа местности. Сравнение материалов ПП ГИЛ и лесотаксационных выделов показало, что случайные и грубые ошибки появляются вследствие неоднородной структуры лесотаксационных выделов и некоторых методических допусков проведения лесоустройства по 3-му разряду и не влияют на расхождение данных. Систематические ошибки появляются вследствие методических особенностей ГИЛ и признаны основной причиной расхождения данных традиционного лесоустройства и ГИЛ. Систематические ошибки подлежат исключению. В работе сделан важный вывод о том, что на этапе планирования мест закладки ПП следует отказаться от стратификации по показателям лесного фонда. В качестве входов в систему страт предпочтительнее использовать показатели рельефа и гидрологического режима почв. Планирование местоположений ПП с учетом ландшафтных особенностей местности позволит избежать их сосредоточения вблизи дорожно-тропиночной сети. Причина появления систематических ошибок при этом исчезнет.

**Ключевые слова:** лесоустройство, ГИЛ, пробная площадь, лесотаксационный выдел, ошибки таксации, стратификация.

### ВВЕДЕНИЕ

ГИЛ – вид лесоучетных работ, ранее не применявшийся в России и направленный на определение запасов древесины в масштабе всей страны. В соответствии со статьей 90 «Лесного кодекса РФ» (2006), ГИЛ состоит из мероприятий по проверке состояния ле-

сов, количественных и качественных характеристик насаждений. ГИЛ позиционируется как одна из наиболее важных частей лесной политики России (Писаренко, Страхов, 2012).

В. И. Архипов (2013) поясняет, что именно вследствие принятия Лесного кодекса (2006) упразднены единая федеральная система периодического лесоустройства и еди-

ный порядок ведения государственного учета лесного фонда в межревизионный период. При этом информация о состоянии и динамике лесных территорий была и остается востребованной в качестве основы управления лесами. Получается, что ГИЛ задумывался как альтернатива, способная заменить лесоустройство. Остается определиться, насколько полно материалы ГИЛ удовлетворяют запросам лесоуправления. Ответить на этот вопрос непросто: материалы ГИЛ являются ведомственными и недоступны для сторонних лиц. А. Ю. Ярошенко (2013) прямо указывает на это обстоятельство: в течение первых шести лет система ГИЛ развивалась в обстановке строгой секретности, и только в феврале 2013 г. Минприроды России обязало Рослесхоз составить отчеты о результатах работы по нескольким регионам РФ. Тогда материалы ГИЛ были частично опубликованы, но оказались массивом бесвязных и во многом ошибочных статистических данных, использовать которые невозможно. Приведем комментарий Ю. Н. Гагарина (2013): «Первая публичная попытка оценить итоги пятилетней работы ГИЛ была сделана в ноябре 2012 г. на заседании Консультативного совета при Министерстве природных ресурсов и экологии России. И далее, ...парадоксально, но в материалах ГИЛ не оказалось данных о лесных ресурсах. Были показаны сведения о контроле за лесопользованием, за качеством проведения лесохозяйственных мероприятий, а сведения о том, сколько в России лесов и какие они, отсутствовали». К настоящему времени уже опубликованы работы, свидетельствующие о недопустимых величинах расхождений итоговых данных массового лесоустройства и ГИЛ. Так, О. Н. Солонцов и А. В. Букась (2010) показали, что для лесничеств европейской части России эти расхождения составляют от  $-41$  до  $+36$  %».

Таким образом, приведенные и другие опубликованные негативные факты дискредитируют идею выборочного метода таксации лесов в масштабах регионов РФ. Чтобы корректировать методику ГИЛ, необходимо знать, почему произошли те или иные ошибки. Анализ причин расхождений материалов ГИЛ с

материалами массовой таксации лесов является предварительным, но совершенно необходимым этапом исправления методики ГИЛ.

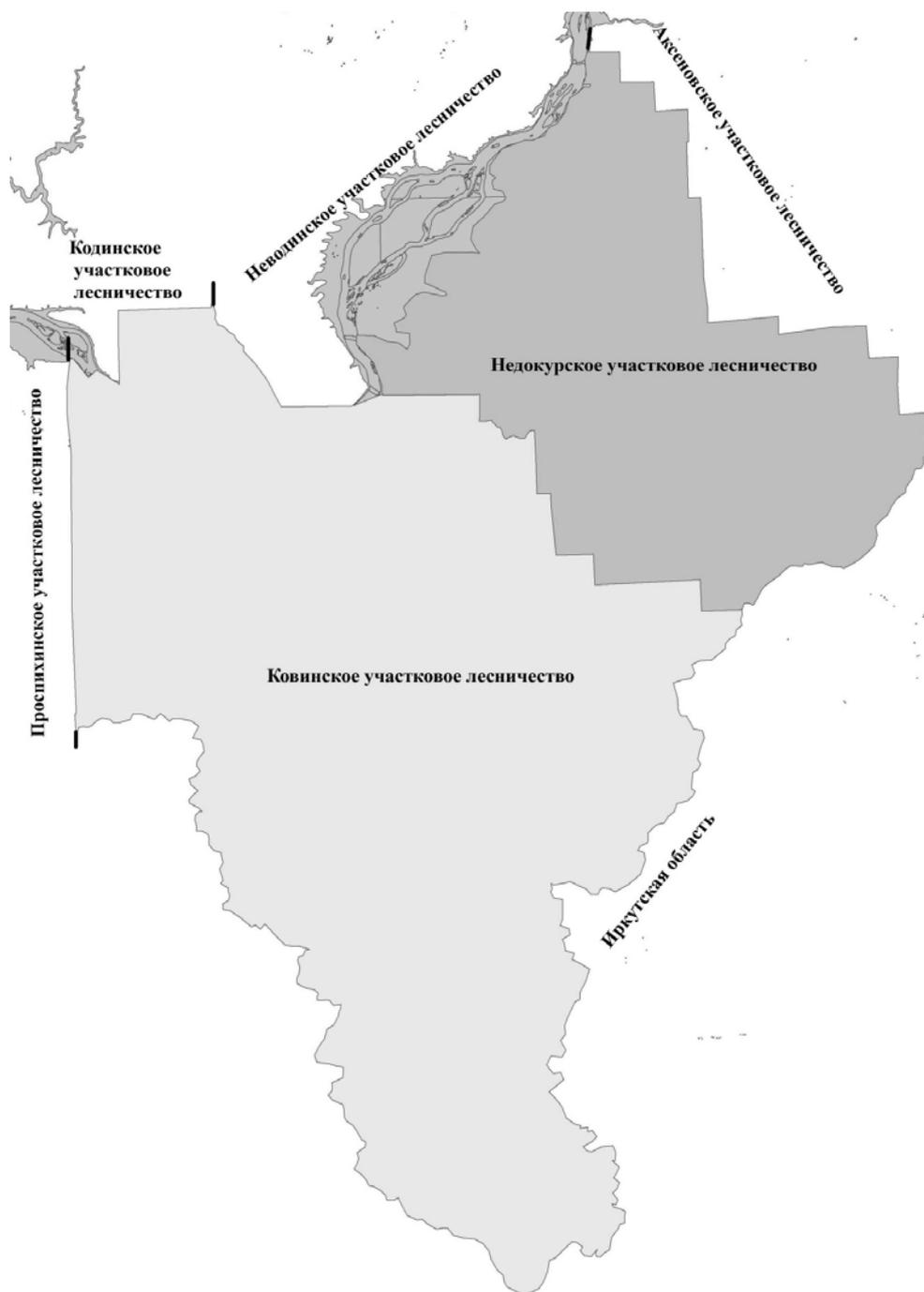
## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В Красноярском крае и Республике Хакасия ГИЛ осуществляется с 2007 г. силами ФГУП «Востсиблеспроект» (Брюханов, 2011). В данной работе использованы материалы ГИЛ Ковинского и Недокурского участков лесничеств, входящих в состав Кодинского лесничества Красноярского края (рис. 1). По лесорастительному районированию И. А. Короткова (1994) территория Кодинского лесничества относится к Приангарскому округу южно-таежных и подтаежных светлохвойных лесов.

Лесоустройство в Ковинском и Недокурском участках лесничеств проведено по 3-му разряду в 2003 г. Материалами для анализа послужили описания лесотаксационных выделов, в пределах которых расположены пробные площади (ПП) ГИЛ. Закладка постоянных ПП по методике ГИЛ проводилась в 2009 г. Данные ПП характеризуют лесные земли, т. е. насаждения различного породного состава, гари, вырубки, насаждения из подроста и т. д. Всего заложено 340 ПП. На них выполнен весь набор измерений, предусмотренных действующей в то время методикой (Рабочие правила..., 2009).

Для выявления характера расхождений материалов ГИЛ и лесоустройства произвели непосредственное сравнение описаний ПП и лесотаксационных выделов. Выявление причин расхождений осуществлено посредством визуального анализа пространственного взаиморасположения ПП и лесотаксационных выделов на планах лесонасаждений и картах рельефа местности. Далее причины расхождений соотнесли с видами ошибок. В работе рассматриваются случайные, грубые и систематические ошибки.

**Случайные ошибки.** Несовпадение величин лесотаксационных показателей насаждений выделов и ПП, расположенных в их границах, например возраста, высот элементов леса или относительной полноты древостоев,



**Рис. 1.** Схема расположения Ковинского и Недокурского участковых лесничеств Ковинского лесничества.

можно объяснить (в пределах их варьирования) неоднородностью структуры как насаждения, так и лесотаксационного выдела. Ошибки, появляющиеся вследствие варьирования таксационных показателей, относятся к случайным. Методика ГИЛ не может их исключить на уровне выдела, но в целом для объекта инвентаризации случайная ошибка считается предварительно заданной. Норматив точности получения таксационных показателей насаждений достигается за счет за-

кладки необходимого расчетного количества ПП в стратах ГИЛ. Отсюда следует, что несовпадение таксационных показателей на ПП и лесотаксационном выделе не является причиной расхождения итоговых материалов ГИЛ и традиционного лесоустройства.

**Грубые ошибки.** Несовпадения таких показателей, как категория земель, преобладающая древесная порода, группа возраста, в описаниях ПП и лесотаксационных выделов следует расценивать как грубые ошибки.

Очевидно, что появление грубых ошибок при закладке ПП ГИЛ можно исключить, но при производстве массовой таксации, напротив, этот вид ошибок возможен. Грубые ошибки – это ошибки массовой, а не выборочной таксации. Но поскольку каждая ПП представляет территорию гораздо большую, чем площадь лесотаксационного выдела, определенная часть грубых ошибок оказывает влияние на несовпадение итоговых данных по объекту лесоустройства в целом. Закладка ПП в нехарактерных для лесотаксационного выдела участках имеет следствием итоговое увеличение площади страт, которые они представляют, тогда как другие страты будут эту площадь терять. Это могут быть небольшие площади вырубок, гарей или участков с преобладанием других древесных пород. Расхождения данных, появляющиеся в результате грубых ошибок, могут объясняться не только неоднородной структурой лесотаксационных выделов, но и неточностью их контурного дешифрирования.

**Систематические ошибки.** Репрезентативность выборочных данных обеспечивается еще на этапе планирования мест для закладки ПП. Необходимо руководствоваться принципом случайного или систематического (равномерного по площади) выбора местоположения. Согласно методике (Рабочие правила..., 2009), при размещении ПП по территории дополнительно принимается во внимание транспортная доступность. Как

результат имеем явное нарушение принципа репрезентативности выборочных данных. ПП неизбежно будут сосредотачиваться на доступной территории. При этом исходный шаг сети ПП снижается до величины, позволяющей разместить здесь их запланированное количество.

Территория без дорожно-тропиночной сети остается не охваченной выборочными данными. И если здесь концентрируются, например, леса темнохвойных формаций, которые в Приангарье расположены относительно выше, то их доля в выборке будет занижена. Мозаика доступных и недоступных территорий индивидуальна, но в любом случае наличие недоступных для закладки ПП местоположений влечет за собой появление в итоговых материалах ГИЛ систематического перераспределения долей лесных формаций.

Таким образом, систематические ошибки появляются вследствие нарушения принципа репрезентативности выборочных данных, и без устранения систематических ошибок перспектива дальнейшего использования ГИЛ отсутствует.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

**Сравнение итоговых данных лесоустройства и ГИЛ.** Сопоставление значений показателей лесного фонда по материалам массового лесоустройства и ГИЛ показало совпадение общей площади – 771 747 га. От-

**Таблица 1.** Сравнение данных ГИЛ с данными лесоустройства

Показатель	Единица измерения	ГИЛ	Лесоустройство	Несовпадение, %
Общая площадь	га	771 747.0	771 747.0	0
Общая площадь земель:				
лесных	га	749 055.4	757 926.0	-1.2
покрытых лесной растительностью		732 106.7	744 846.0	-1.7
Общий запас насаждений	тыс. м <sup>3</sup>	187 898.0	148 051.6	26.9
В том числе:				
хвойных	тыс. м <sup>3</sup>	160 136.4	125 590.5	27.5
мягколиственных		27 761.6	22 461.1	23.6
Общий запас спелых насаждений	тыс. м <sup>3</sup>	157 561.7	128 336.9	22.8
В том числе:				
хвойных	тыс. м <sup>3</sup>	139 831.5	111 074.9	25.9
мягколиственных		17 730.2	17 262.0	2.7
Средний запас на 1 га	м <sup>3</sup>	251	199	26.1
В том числе:				
хвойных	м <sup>3</sup>	271	222	22.1
мягколиственных		125	125	0

мечено сокращение общей площади лесных земель и земель, покрытых лесной растительностью. Уменьшение в целом незначительное и составляет 1.2 и 1.7 % соответственно. Несовпадение значений как общих, так и средних запасов древостоев имеет положительное значение, т. е. в материалах ГИЛ запасы выше. Так, общий запас насаждений по материалам ГИЛ оказался выше на 26.9 %, в том числе по хвойным изменение составило 27.5, а по мягколиственным – 23.6 % (табл. 1).

**Характер несовпадения данных ПП и лесотаксационных выделов.** Совместное рассмотрение описаний лесотаксационных выделов и ПП позволило отделить те из них, в которых наблюдается несовпадение наименований категорий земель и лесных формаций. В каждом таком случае устанавливался характер несовпадения. Например, «куртина недоруба среди молодняка из подроста» или «парцелла лиственничника среди кедрового древостоя» (табл. 2). Несовпадения отмечены на 155 из 340 ПП, т. е. почти на половине из них отмечены отличия в наименовании категорий земель или лесных формаций. На каждый вид несовпадения приходится определенное количество случаев (частот), например: попаданий ПП на куртины не сгоревшего древостоя на горях – 19, на участки с сохраненным при рубке подростом среди молодняка – 3, с преобладанием сосны в лиственничных насаждениях – 12, с преобладанием кедра в сосновых насаждениях – 1. Другими словами, группы деревьев могут образовывать в границах выдела сменяющие друг друга парцеллы. Чаще это наблюдается в отношении пород деревьев, близких по требованиям к лесорастительным условиям (сосна – лиственница, пихта – кедр и т. д.), и наоборот, реже – в отношении пород с различающимися требованиями (сосна – пихта, осина – ель и т. д.).

**Причины несовпадения данных ПП и лесотаксационных выделов и их взаимосвязь со случайными и грубыми ошибками.** О недостатках методики ГИЛ по характеру несовпадения можно судить только косвенно. Необходимо установить причины, т. е. объ-

яснить несовпадения данных и связать эти причины с видами ошибок.

Непосредственное сопоставление, а также визуальный анализ взаиморасположения на местности ПП и лесотаксационных выделов, выполненный с помощью планов лесонасаждений (рис. 2) и карт рельефа местности (рис. 3), позволили сформулировать следующие основные причины возникновения расхождений данных:

- 1) попадание ПП на участки, площадь которых меньше нормативно установленной для образования лесотаксационного выдела;
- 2) попадание ПП на нехарактерные участки вследствие неоднородности структуры ПП или лесотаксационного выдела;
- 3) неточности проведения контура лесотаксационного выдела.

Преобладающее количество несовпадений объясняется перечисленными причинами. Оставшейся их части объяснений не нашли. Можно предположить, что эти несовпадения являются следствием ошибок массовой таксации, которые всегда возможны. Таким образом, вместе с частью несовпадений, не нашедших объяснений, получаем четыре причины несовпадений, которые распределяются по их характеру. В процессе сопоставления выяснилось, что причина расхождения данных зачастую может быть не одна. Предпочтение отдавалось наиболее вероятной.

Поэтому для куртин недорубов, участков вырубок и гарей без возобновления, а также сохраненного после рубок подроста в качестве причины выбрана «недостаточная для лесотаксационного выдела площадь»; для куртин негоревшего леса в 13 случаях выбрана эта же причина, в пяти – неточность контурного дешифрирования, в одном случае объяснение не найдено. В наиболее обширной группе, представляющей парцеллы с преобладанием другой древесной породы, присутствуют все обозначенные причины, что связано с относительно большой площадью лесотаксационного выдела при устройстве по 3-му разряду (около 30 га). Большая часть причин группы (69) приходится на «неоднородность структуры выдела», 30 – на «неточность контурного дешифрирования»,

Таблица 2. Данные ПП и лесотаксационных выделов: характер несовпадений (фрагмент)

№ ПП	Описание категории земель		Характер несовпадения данных ПП и лесотаксационного выдела
	ПП	лесотаксационного выдела	
201 925 002	8Е(80)2Ос(35)	4Е(10)1К5Б; ед. дер.: 9С(110)1Л	Куртина недоруба среди молодняка из подроста
201 925 003	4П(110)3С(70)3Ос(70)	3С(150)2Л2П(130)3Ос(90); Б	Parcelла пихтарника среди соснового древостоя
201 925 004	Вырубка	4С(15)2Л4Б	Участок вырубki без возобновления
201 925 005	7Л(120)3Е(75)	3С(140)2Л3Ос(95)2Б	Parcelла лиственничника среди соснового древостоя
201 925 007	8С(180)2П(100); Е(120)	5П(120)2Е1К(160)1Л(250)1Б(120)	Parcelла сосняка среди пихтового древостоя
201 925 008	Гарь	6Б(25)2Ос1С1Л	Участок гарь без возобновления
201 925 009	3К(145)4П(110)2Л(115)1Е(105)	4Л(180)2С2П(140)1Е1Б(90)	Parcelла лиственничника среди кедрового древостоя
201 925 014	9Л(120)1Б(35)	5Б(10)2Ос1С1Е1П; ед. дер.: 10С(150)	Куртина негоревшего леса среди молодняка
201 925 018	3К(180)3Л(120)3П1Е; С(130)	7Л(150)3С; Ос(70)	Parcelла кедровника среди лиственничного древостоя
201 925 019	6С(110)1Л3Ос(80)	6Л(180)3Ос(80)1Б	Parcelла сосняка среди лиственничного древостоя
201 925 020	Вырубка	3С(15)1Л1П3Б2Ос	Участок вырубki без возобновления
201 925 021	7Л(135)2С(130)1Е(80)	Вырубка; ед. дер.: 6С(130)2Л2Б(70)	Куртина недоруба среди вырубki
201 925 023	4Л(170)3Е(130)1П2Б(60)	4С(170)3Л1Е(120)2Б(100)	Parcelла лиственничника среди соснового древостоя
201 925 024	8С(90)2Л(125); Б(60)	6Ос(90)2С(200)2Л	Parcelла сосняка среди осинового древостоя
201 925 026	6Л(190)3Б(90)1Е(80)	9Б(85)1С(130)	Parcelла лиственничника среди березового древостоя
201 925 027	9П(100)1Е(120)	5Л(180)4П140)1Е; С(140),Ос(100)	Parcelла пихтарника среди лиственничного древостоя
201 925 028	7С(130)3Л; Ос(80)	8Л(160)2Е	Parcelла сосняка среди лиственничного древостоя
201 925 030	5Л(165)2П(110)3Ос(120)	5С(200)5Л; Е(120),П,Б(100)Ос	Parcelла лиственничника среди соснового древостоя
201 925 031	9Ос(45)1Б(60)	5Б(30)3Ос2П	Parcelла осинника среди березового древостоя
201 925 037	4К(160)6Е	5Л(150)5Е(130); К(130)	Parcelла кедровника среди лиственничного древостоя

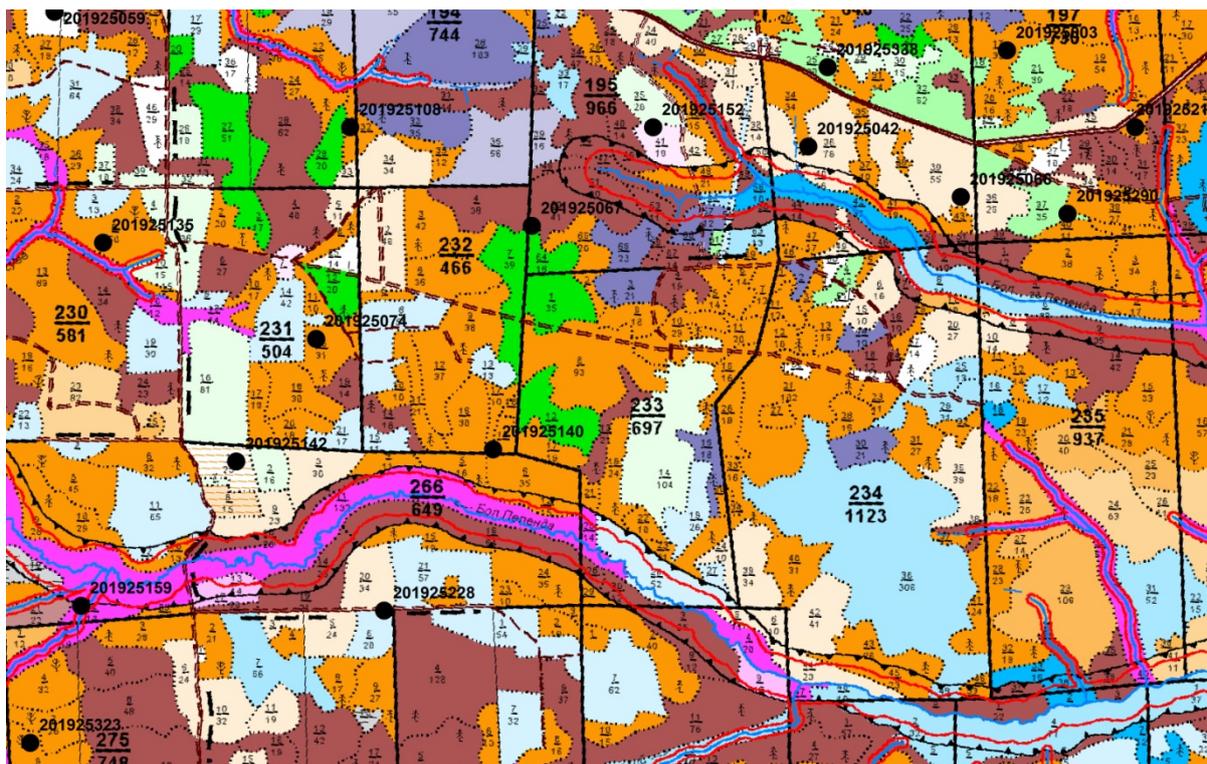


Рис. 2. Местоположение ПП на фоне окрашенного по преобладающим древесным породам плана лесонасаждений Ковинского участкового лесничества (фрагмент).

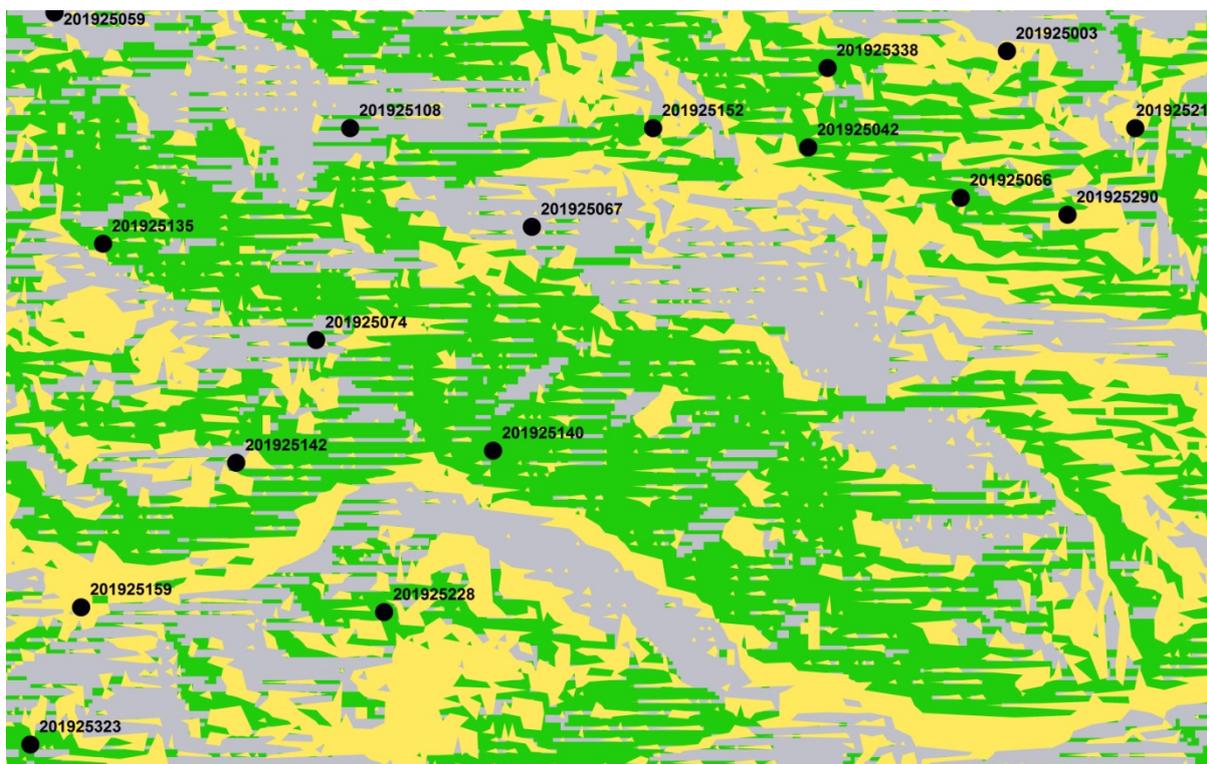


Рис. 3. Распределение ПП по формам рельефа Ковинского участкового лесничества (фрагмент). Условные обозначения: плоские местоположения окрашены желтым цветом, склоны северных экспозиций – серым, склоны южных экспозиций – зеленым.

б – на «недостаточную для выдела площадь», в семи случаях объяснений не найдено (табл. 3).

Вслед за площадью выдела увеличивается и вариабельность таксационных показателей, в том числе породного состава, появляются

**Таблица 3.** Распределение ПП по причинам несовпадений данных ГИЛ и лесотаксационных выделов

Характер несовпадений	Причины несовпадений				Количество ПП
	Недостаточная для выдела площадь	Неоднородность структуры выдела	Неточность контура выдела	Объяснение отсутствует	
Куртина недоруба среди вырубki	1	–	–	–	1
Куртина недоруба среди молодняка	9	–	–	–	9
Куртина несорванного леса	13	–	5	1	19
Сохраненный подрост среди молодняка	3	–	–	–	3
Участок вырубki без возобновления	6	–	–	–	6
Участок гари без возобновления	5	–	–	–	5
Преобладание другой древесной породы	6	69	30	7	112
Итого	43	69	35	8	155

парцеллы, отличающиеся от основного фона выдела. Так, на ПП № 201 925 003 появление куртины пихты в сосновом выделе связано с включением в его состав более высокой северной части водораздела (абсолютная высота 360 м). На ПП № 201 925 110 елово-пихтовый древостой является вторым ярусом насаждения, в котором первый ярус представлен перестойным лиственнично-сосновым древостоем. Зачастую в состав выдела включаются долины мелких ручьев. Например, ПП № 201 925 145 представляет лиственничник в пойме ручья, а основным фоном выдела является сосновое насаждение. Спряжение контура выдела (чаще оправданное) приводит к включению в его состав смежных насаждений. Например, ПП № 201 925 156 представляет сосняк, а основным фоном выдела является лиственное осиново-березовое насаждение.

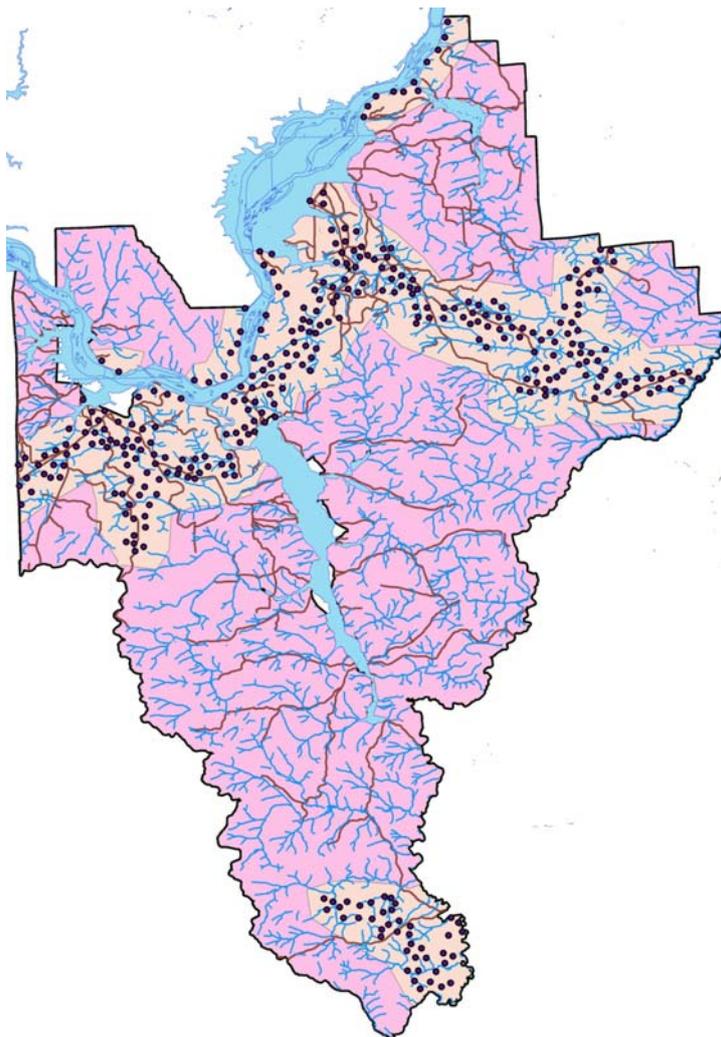
Причины «недостаточная для выдела площадь», «неточность контура выдела» и «объяснение отсутствует» означают несовпадение категории земель или лесной формации, что позволяет рассматривать их как случаи грубых ошибок. Причина «неоднородность структуры выдела» в большей степени связана с изменчивостью породного состава древостоя в пределах выдела, что позволяет эти случаи несовпадений признать случайными ошибками. Отсюда следует, что

количество грубых ошибок на 340 случаев (ПП) составляет 86, или 25.3 %, случайных ошибок – 69, или 20.3 %.

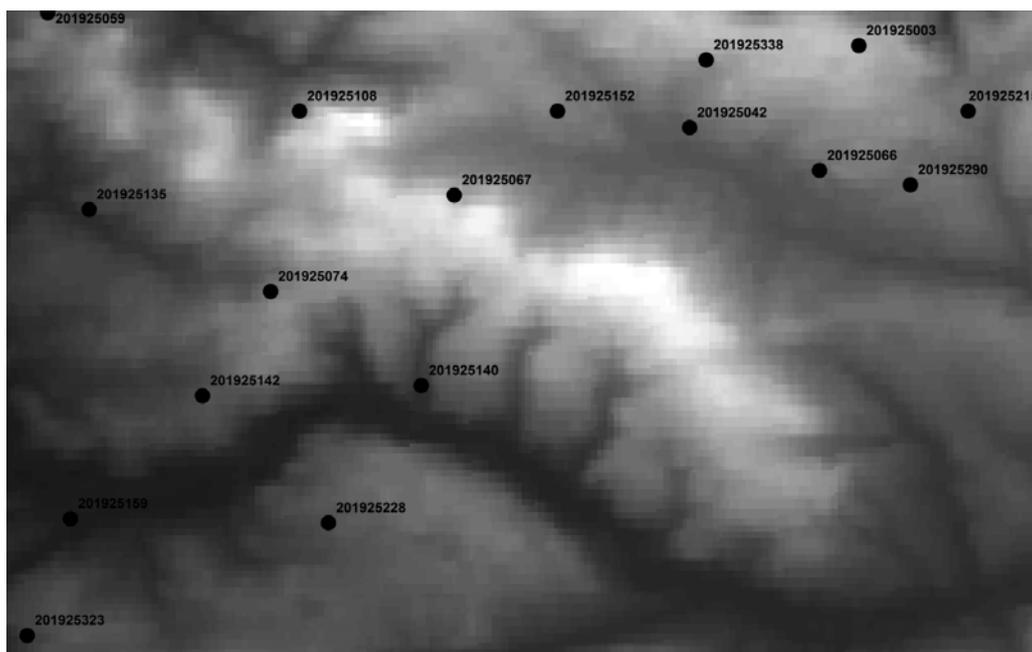
**Распределение ПП по территории объекта ГИЛ, взаимосвязь с систематическими ошибками.** Визуальный анализ пространственного распределения ПП по территории обследования позволяет утверждать, что их основное количество заложено вблизи дорог и троп, которые обычно расположены вдоль рек и ручьев. Результат – их скопление в определенных местах обследуемой территории и полное отсутствие – в других (рис. 4).

Таким образом, пробы ГИЛ представляют только часть объекта. Расчет показал, что для Ковинского и Недокурского участков лесничеств их доля составляет 32 %. Получается, что 68 % площади территории не представлено в выборочных данных ГИЛ.

Приуроченность ПП к дорожно-тропиночной сети приводит к тому, что их закладка производится преимущественно на нижних частях склонов. На подножиях произрастают наиболее производительные насаждения, что отчасти объясняет увеличение запасов древостоев ГИЛ в сравнении с итоговыми данными лесоустройства (см. табл. 1). Верхние части склонов и более высокие водораздельные пространства пробами ГИЛ представлены недостаточно (рис. 5).



**Рис. 4.** Распределение ПП по территории Ковинского и Недокурского участковых лесничеств на фоне гидрологической сети и лесных дорог.



**Рис. 5.** Распределение ПП по территории Ковинского участкового лесничества на фоне раstra цифровой модели рельефа.

Получается, что в материалах ГИЛ темнохвойные лесные формации относятся преимущественно к долинным типам леса, светлохвойные – к типам леса нижних частей склонов, а леса и верховые болота водоразделов из учета выпадают. В такой ситуации совпадение итоговых данных традиционного лесоустройства и ГИЛ становится невозможным. Так, недостаточная представленность в выборочных данных верховых болот отчасти объясняет уменьшение площади земель, покрытых лесной растительностью (см. табл. 1). В зависимости от доступности и особенностей строения местности расхождение данных для разных объектов лесоустройства систематически будет различным. Чем более доступной является территория объекта ГИЛ, тем меньше расхождений будет наблюдаться с материалами лесоустройства. Скопление ПП в определенных местах обследуемой территории приводит к несовпадению данных лесоустройства и ГИЛ. В ситуации отсутствия проб прямое сравнение с таксационными показателями выделов невозможно. Расхождения имеют систематический характер, что позволяет рассматривать их в качестве систематических ошибок ГИЛ.

Планирование мест закладки ПП по методике ГИЛ обосновывается предварительной стратификацией лесного фонда. В качестве входов используются характеристики лесотаксационных выделов, установленные при лесоустройстве. Получается, что закономерности пространственного распределения лесных экосистем, определяемые особенностями строения рельефа и гидрологического режима почв, на этапе планирования мест закладки ПП ГИЛ игнорируются. Возникают систематические ошибки, которые можно исключить. Для этого распределение проб на местности следует планировать с учетом требований о репрезентативности выборочных данных. Только при выполнении этого условия расхождения войдут в расчетный диапазон.

**Замечание.** Разночтения материалов ГИЛ и лесоустройства имеют еще одну неучтенную причину: на ПП фиксируется гарь (например, ПП № 201 925 022) или вырубка (например, ПП № 201 925 013), а по мате-

риалам лесоустройства числится насаждение. Объяснение очевидно – материалы лесоустройства на время закладки ПП не были актуализированы. Сравнение становится некорректным. Появляется непредсказуемая для каждого нового объекта систематическая ошибка, которая отчасти способствует уменьшению площади земель, покрытых лесной растительностью (см. табл. 1).

## ВЫВОДЫ

1. Случайные ошибки таксационных показателей, фиксируемые в процессе сравнения, являются следствием неоднородности структуры лесотаксационных выделов. Случайные ошибки – это отклонения от среднего значения как в положительную, так и в отрицательную сторону. Величина среднего при этом не меняется. Поэтому случайные ошибки на итоговых данных не сказываются и не являются следствием недостатков методических положений ГИЛ и лесоустройства.

2. Грубые ошибки – несовпадения категорий земель и лесных формаций, возникающие вследствие недостаточности для выдела площади или неточности контурного дешифрирования, имеют разнонаправленный характер, не увеличивая и не уменьшая среднее значение таксационного показателя объекта ГИЛ. Грубые ошибки, объясняемые этими причинами, не влияют на расхождение итоговых данных ГИЛ и лесоустройства и не являются следствием недостатков их методических положений.

Случаи грубых ошибок, которые не нашли объяснений, не влияют на качество данных ГИЛ, но правильность описания лесотаксационных выделов, в которых эти ошибки зафиксированы, подлежит дополнительной проверке. При анализе обнаружено 8 случаев грубых ошибок, не нашедших объяснений, что следует признать величиной незначительной (около 2 % относительно общего числа ПП). Можно допустить, что доля таких случаев сохранится и для всей территории Ковинского и Недокурского участковых лесничеств.

3. Игнорирование требования случайного или систематического распределения ПП по

территории приводит к тому, что в более доступных ее частях возникает их скопление, тогда как на значительной части территории ПП отсутствуют. Возникают систематические ошибки, исключить которые можно, изменив подход к образованию страт. В качестве входов следует использовать не материалы лесоустройства, а сведения о рельефе, почвенно-грунтовых и гидрологических особенностях местности. При достаточной ландшафтной изученности территории обследования можно использовать соответствующий плано-картографический материал.

4. Изменения в лесном фонде (результаты хозяйственной деятельности, лесных пожаров или воздействия вредителей леса), которые появились с момента последнего лесоустройства, прямо сказываются на сопоставимости данных, так как площадь не покрытых лесом земель (гарей, вырубок) увеличивается, древостои в результате негативных внешних воздействий изреживаются, запасы древесины уменьшаются. Данные ГИЛ можно сопоставлять только с актуализированными материалами лесоустройства.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На Всероссийском совещании по использованию материалов ГИЛ в интересах окружающей среды, проходившем в октябре 2013 г. в Брянске (2013), отказываться от ГИЛ посчитали неправильным. Решено, что после определенной корректировки методики в зоне интенсивного лесопользования будут сохранены способы наземной таксации, на труднодоступных территориях предполагается использование материалов дистанционного зондирования (Научно-технический совет..., 2013).

Непосредственное сравнение материалов ПП и лесотаксационных выделов показало, что случайные грубые ошибки появляются вследствие некоторых методических допусков проведения лесоинвентаризации по 3-му разряду лесоустройства. Систематические ошибки – следствие методических особенностей ГИЛ. Однако исключение систематических ошибок возможно. В работе сделан важный вывод: на этапе планирования мест

закладки ПП следует отказаться от стратификации по показателям лесного фонда и для этой цели использовать показатели рельефа и гидрологического режима почв. Планирование мест закладки ПП с учетом ландшафтных особенностей местности не позволит допустить их распределения только вблизи дорожно-тропиночной сети. Причина появления систематических ошибок при этом исчезает.

Выборочные данные могут быть получены наземными или дешифровочными методами таксации. Недостаточно развитая дорожная инфраструктура в Российской Федерации, особенно в Сибири, была и остается основным препятствием использования наземных выборочных методов учета лесного фонда. Переход к дешифровочным методам таксации неизбежен. Для аналитического дешифрирования ПП (фотопроб) требуется предварительное выявление местных закономерностей взаимосвязей таксационных показателей. При планировании и выполнении этапа дешифровочной таксации следует учитывать опыт подобных работ предыдущих лет. Надеемся, что использование современных программных средств обработки данных дистанционного зондирования и математического моделирования позволит выполнить эту часть работы на качественно новом уровне.

Результаты анализа расхождений материалов массовой таксации и их причин, полученные на примере двух участков лесничеств Приангарья, следует учесть при работе над ошибками положений методики ГИЛ. Причины несовпадений материалов массовой таксации и ГИЛ должны быть устранены. В этом случае не останется причин и для противопоставления ГИЛ традиционному лесоустройству. Дополняя друг друга, они обеспечат экономику регионов данными как о лесном фонде, предназначенными для целей планирования, так и по выделным, предназначенными для ведения лесного хозяйства и лесопромышленной деятельности предприятий лесного сектора.

*Работа выполнена при содействии Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности (2014).*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Архипов В. И.* Особенности национальной инвентаризации // Российские лесные вести. Электронная газета. Вып. 04.10.2013. <http://www.lesvesti.ru/news/expert/6084>
- Брюханов Н. В.* Государственная инвентаризация лесов: состояние работ в Красноярском крае и Республике Хакасия // Лесн. таксация и лесоустройство. 2011. № 1–2(45–46). С. 128–131.
- В Брянске обсуждали результаты государственной инвентаризации лесов России. М.: Рослесхоз, 2013. <http://www.mlhrb.ru/news/federal/detail.php?ID=1603>
- Гагарин Ю. Н.* Подходить к России с ее огромной территорией с каким-то одним рецептом по меньшей мере не разумно // Российские лесные вести. Электронная газета. 2013. Вып. 11. <http://www.lesvesti.ru/news/view/6140>
- Коротков И. А.* Лесорастительное районирование России и республик бывшего СССР // Углерод в экосистемах лесов и болот России. Красноярск: Ин-т леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 1994. С. 29–47.
- Лесной кодекс Российской Федерации. 04.12.2006. № 200-ФЗ. М., 2006.
- Научно-технический совет ФГУП «Рослесинфорг» обсудил, как отчитываться за результаты ГИЛ // Портал WOOD.RU. Лесн. отрасль в Интернете. Вып. 08.11.2013. <http://www.wood.ru/ru/lonewsid-53712.html>
- Писаренко А. И., Страхов В. В.* О лесной политике России. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Изд. дом «Юриспруденция», 2012. 600 с.
- Рабочие правила по проведению государственной инвентаризации лесов. М.: Рослесхоз, 2009. С. 10–15.
- Солонцов О. Н., Букась А. В.* Государственная инвентаризация лесов: определение их состояния, количественных и качественных характеристик // Лесн. хоз-во. 2010. № 6. С. 37–41.
- Ярошенко А. Ю.* Признать ошибки просто страшно // Российские лесные вести. Электронная газета. Вып. 04.10.2013. <http://www.lesvesti.ru/news/expert/6087>

## **Mass Forest Survey and State Forest Inventory Data: Specification of the Discrepancies, Causes, Analysis**

**S. K. Farber<sup>1</sup>, N. V. Bryuhanov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *V. N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch  
Akademgorodok, 50/28, Krasnoyarsk, 660036 Russian Federation*

<sup>2</sup> *Branch of the Federal State Unitary Enterprise «Roslesinforg» «Vostsiblesproekt»  
N. K. Krupskaya str., 42, Krasnoyarsk, 660062 Russian Federation  
E-mail:sfarber@ksc.krasn.ru,lespes@post.kts.ru*

State forest inventory (SFI) is a forest investigation that was not performed earlier in our country. Its purpose is to identify total forest area characteristics including wood volume in Russia. There are several papers about the existence of huge differences between actual forest management and SFI data. Nevertheless, at the Russian forest management committee of NFI data performed in Bryansk in 2013 it was still decided to use SFI data. The reasons for existence of differences in land category and forest formation were revealed on the basis of the two examples in Krasnoyarsk Territory Angara river region. The amount of sample items was 340. We compared the sample plots and compartment in order to identify the characteristics of differences between NFI data and forest management materials. We performed physical observation of sample plots and compartments of forest stands and relief maps in order to identify the potential differences. Reconciliation of sample plots of SFI data and compartment showed significant mistakes due to inhomogeneous structure of compartments and some forest management decision for third category. However, these issues do not influence on differences. Systematic errors occur because of SFI methodology peculiarities. This is the main reason for differences between traditional forest management and SFI data. These errors should be improved. The main conclusion made during the performed work is to refuse from stratification of total forest area characteristics at the planning stage of choosing the sample plots. The relief and soil hydrological characteristics should be taken into consideration in a stratification analysis. Sample plots location should be chosen based on the landscape peculiarities, far from the pathway, that will allow elimination of the systematic errors.

**Keywords:** *forest planning, state forest inventory, sample plot, forest inventory sub-compartment, forest inventory errors, stratification.*