

УДК 630.5
DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2017.2.02

Сравнительная оценка статистических данных о запасах древостоев в лесах Российской Федерации

А. Н. Филипчук – Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, заместитель директора по науке, доктор сельскохозяйственных наук, Пушкино, Московская область, Российская Федерация

Б. Н. Мусеев – кандидат сельскохозяйственных наук, Москва, Российская Федерация

А. Н. Югов – Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, старший научный сотрудник, Пушкино, Московская область, Российская Федерация

Проведен сравнительный анализ данных государственного учета лесного фонда, государственного лесного реестра и государственной инвентаризации лесов по оценке запасов древесины. В ряде субъектов Российской Федерации выявлено существенное занижение запасов древесины по сравнению с данными государственной инвентаризации лесов. Основные причины занижения – использование устаревших материалов лесоустройства, а также систематическая ошибка оценки запаса при таксации древостоев. По оценкам авторов, общий запас древесины по данным государственного лесного реестра занижен предположительно на 40–50 %.

Ключевые слова: лесоустройство, таксация, запас древесины, учет лесных ресурсов, достоверность данных, накопление углерода лесами, Парижское соглашение, глобальная оценка лесных ресурсов ФАО.

Для ссылок: <http://dx.doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2017.2.02>
Филипчук, А. Н. Сравнительная оценка статистических данных о запасах древостоев в лесах Российской Федерации [Электронный ресурс] / А. Н. Филипчук, Б. Н. Мусеев, А. Н. Югов // Лесхоз. информ. : электрон. сетевой журн. – 2017. – № 2. – С. 16–25. URL: <http://lhi.vniilm.ru/>

На Парижской конференции по климату, состоявшейся в декабре 2015 г., указана важная роль лесов в сдерживании неблагоприятных климатических изменений. Президент Российской Федерации В. В. Путин в своем выступлении предложил зафиксировать в соглашении роль лесов, как основных поглотителей углекислого газа, подчеркнув, что «для России, которая обладает колоссальными лесными ресурсами и многое делает для сохранения “лёгких” планеты, это особенно важно». В этой связи особую актуальность приобретает проблема достоверности исходных статистических данных, на которых основываются расчеты поглощения углерода лесами Российской Федерации.

В настоящее время единственным источником информации о лесах страны является государственный лесной реестр – ГЛР (до 2008 г. – государственный учет лесного фонда – ГУЛФ). Проблема достоверности данных по оценке запасов древесины возникла в связи с тем, что некоторые отечественные и зарубежные ученые интерпретируют разность запасов древесины ГУЛФ-ГЛР за

межучетный период, как реальный текущий прирост [1, 2]. Действительно, текущее изменение запаса может определяться по разности запасов, но только при точных измерениях на постоянных пробных площадях.

Если сравнить динамику разности запасов с динамикой общего среднего прироста древесины (такое название приводится в формах учета ГУЛФ-ГЛР), то можно выявить полное несоответствие этих данных (табл. 1).

Годовые изменения запаса оказываются значительно (в десятки раз) меньше данных ГУЛФ-ГЛР по общему среднему приросту древесины (за год) или имеют отрицательное значение за межучетный период. Это обстоятельство вызывает недоумение ученых, которые не знакомы с российской системой лесоустройства и статистического учета лесов, так как в этом случае, на первый взгляд, нарушается закон сохранения материи.

Первый государственный учет земель лесного фонда в стране проведен в 1956 г. В последующие годы ГУЛФ осуществляли по состоянию на 1

Таблица 1. Динамика основных количественных и качественных характеристик лесов по данным ГУЛФ-ГЛР

| Год | Лесные земли, млн га | Лесопокрытые земли, млн га | Запас древесины, млрд м ³ | Среднегодовая разность запасов, млн м ³ /год | Общий средний прирост, млн м ³ /год |
|----------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|---|--|
| 1956 | 774 | 675 | 76,1 | | 770 |
| 1961 | 848 | 695 | 77,5 | 280 | 789 |
| 1966 | 813 | 706 | 77,6 | 20 | 792 |
| 1973 | 862 | 730 | 78,7 | 220 | 821 |
| 1978 | 881 | 750 | 80,7 | 400 | 824 |
| 1983 | 881 | 767 | 81,9 | 240 | 839 |
| 1988 | 884 | 771 | 81,6 | -60 | 864 |
| 1993 | 887 | 764 | 80,7 | -180 | 863 |
| 1998 | 882 | 774 | 81,9 | 240 | 897 |
| 2003 | 883 | 776 | 82,1 | 40 | 931 |
| 2008 | 891 | 796 | 83,3 | 240 | 995 |
| 2013 | 891 | 795 | 83,0 | -60 | 1 071 |
| 2014 | 891 | 795 | 83,0 | 0 | 1 068 |
| 2015 | 891 | 795 | 82,8 | -200 | 1 066 |
| 2016 | 891 | 795 | 82,8 | 0 | 1 063 |
| Увеличение за 60 лет | 117 | 120 | 6,7 | 112 | 293 |

января 1961, 1966, 1973, 1978, 1983, 1988, 1993, 1998, 2003 гг. с публикацией материалов в виде справочников. Государственный лесной реестр, данные которого обновляются ежегодно, выполняется с 2008 г.

Ведение ГУЛФ–ГЛР осуществляется на основе материалов лесоустройства, мониторинга и других видов обследования лесов, а также путем актуализации данных за межучетный период. В настоящее время ведение ГЛР и внесение в него изменений осуществляется органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в отношении лесов, расположенных в границах территорий этих субъектов. Обобщение информации в целом по всей стране проводит ФГБУ «Рослесинфорг».

Общий средний прирост древесины в ГУЛФ–ГЛР вычисляется суммированием средних приростов насаждений по классам возраста. В свою очередь, средний прирост древесины в классе возраста определяется делением запаса древостоев этого класса на его средний возраст [3].

Информация ГУЛФ–ГЛР на 1 января текущего года должна учитывать все документированные изменения площади лесов, прирост древесины, потери запаса предыдущего года, произошедшие в результате лесных пожаров, рубок, ветровалов и прочих катастрофических для лесов явлений. Однако, как раньше, так и в настоящее время, в базе данных ГУЛФ–ГЛР учитывались далеко не все изменения. Если изменения лесной площади фиксировали и документировали на местах достаточно оперативно и с приемлемой для лесного хозяйства точностью, то текущие антропогенные и естественные изменения запаса древесины учитывали только при лесоустройстве, в ходе таксации древостоев лесхоза или лесничества (в настоящее время – лесничества или участкового лесничества). С 1956 г. (первый учет) систематическая ошибка постепенно накапливалась, в результате чего общий запас древесины существенно занижался. Так, площадь лесопокрытых земель Российской Федерации с 1956 г. увеличилась на 120 млн га (см. табл. 1). При этом общий запас древесины должен был повыситься, по меньшей мере, на 16–20 млрд м³, од-

нако он вырос только на 6,7 млрд м³ со средним темпом приращения 112 млн м³ в год. За этот же период средний прирост запаса древесины увеличился на 293 млн м³/год, по-видимому, за счет потепления климата и атмосферных выпадений азотных соединений с осадками [4–6]. Дополнительный прирост должен был привести к суммарному увеличению запаса на 15–19 млрд м³ к 2016 г., но это не нашло отражения в данных ГЛР.

Многочисленные исследования доказали, что исходные данные ГУЛФ–ГЛР по запасу древесины существенно занижены, так как при таксации древостоев запас на корню определялся с систематической ошибкой -10–20 % [4, 6–9]. Ошибка таксации, накопленная с 1956 г., привела к дополнительному занижению запасов древесины в объеме 10–14 млрд м³. Таким образом, по нашим оценкам, современные данные ГЛР занижают общий запас древесины в Российской Федерации примерно на 40–50 млрд м³.

Основной причиной занижения данных по запасу древесины в ГУЛФ–ГЛР является использование устаревших материалов лесоустройства (таксации) без качественной актуализации. По опубликованным материалам ГЛР–2013 [10], около 70 % площади лесов Российской Федерации устроены 16–20 лет назад и более (рис. 1). В некоторых лесхозах/лесничествах Республики Коми, Красноярского края, Республики Саха (Якутия) и других субъектов Российской Федерации давность последнего лесоустройства составляет более 40 лет. Например, Томпонский лесхоз/лесничество Республики Саха (Якутия) общей площадью 12,9 млн га был устроен в 1954 г.

Актуализация оценок запаса древесины не решает проблемы устаревания данных лесоустройства и увеличения неопределенности расчетов.

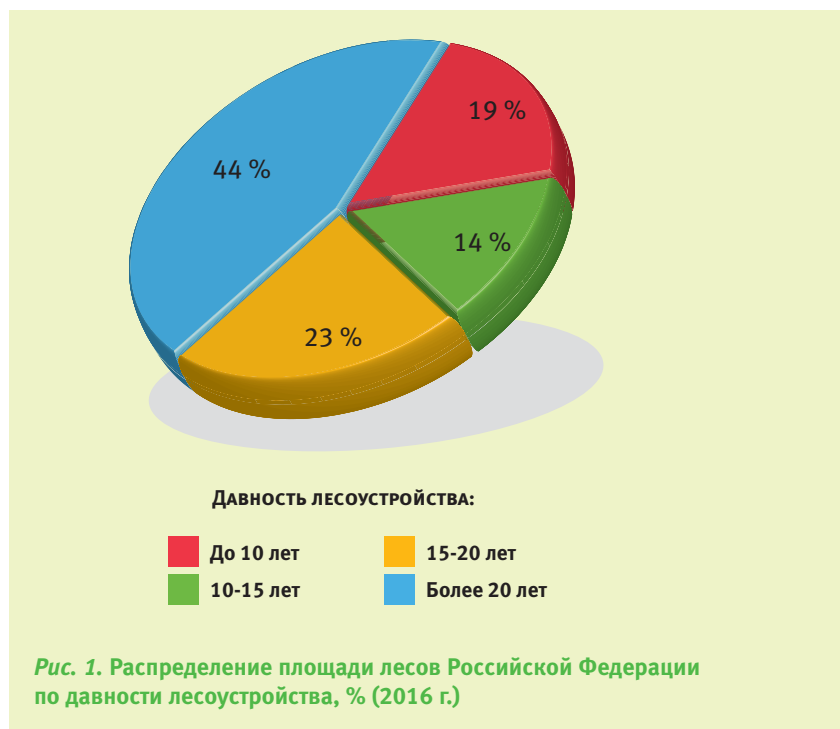
Другой, не менее значимой, причиной занижения значений общего запаса древесины в ГУЛФ–ГЛР является систематическая погрешность при таксации древостоев. Эта ошибка уже была заложена при составлении стандартной таблицы сумм площадей сечений и запасов нормальных насаждений при полноте 1,0 (таблица ЦНИИЛХ). Таблица используется с 1940-х гг. до

настоящего времени для корректировки глазомерного определения запаса древесины по средней высоте и относительной полноте. При этом в ней не учитываются объем древесины стволов от шейки корня до высоты среза пня, объем вершинок хлыстов в нижнем отрубе с диаметром до 8 см, а также запас тонкомера диаметром менее 8 см [11, 12]. Таким образом, изначально заложенная существенная систематическая ошибка при оценке запасов древостоев вместе с другими просчетами накапливалась годами.

Многочисленные проверки силами специалистов ВО «Леспроект» и института «Союзгипролесхоз» подтвердили, что наземная таксация и камеральное дешифрирование аэрофотоснимков систематически занижают запас, в основном приспевающих и спелых хвойных древостоев. Так, запас древостоев в лесах Архангельской, Вологодской, Кировской, Пермской областей и Республики Коми определялся при лесоустройстве с систематической погрешностью -10–30 %. Аналогичные результаты приводятся в некоторых работах [13–15]. При лесоустройстве в лесах Республики Марий Эл средние запасы на 1 га оказались занижены во всех стратах на 0,4–21,6 % по сравнению с данными, полученными на пробных площадях при выборочной таксации древостоев [8].

А. З. Швиденко и Д. Г. Щепашенко [9] утверждают, что в целом по стране запас по таксационным выделам в пределах объектов лесоустройства определялся со среднеквадратической ошибкой ± 12 –25 % и систематической погрешностью от -5 до -15 %, а иногда и выше. Существенно большие систематические погрешности наблюдались в зоне интенсивного ведения лесного хозяйства даже при таксации по самым высоким разрядам лесоустройства.

С 2007 по 2016 г. в лесах Российской Федерации работы по ГИЛ выполнены на 382 млн га, или на 32 % общей площади лесов, заложено 52 % расчетного количества постоянных пробных площадей. Работы по определению количественных и качественных характеристик лесов завершены в 41 субъекте Российской Федерации. Результаты ГИЛ по субъектам Российской Федера-



ции, где работы завершены, показывают, что средние данные по запасам древостоев, полученные на постоянных пробных площадях, превышают соответствующие результаты ГЛР на 20–50 % [4, 8]. Так, по данным ГИЛ, средний запас древесины хвойных пород в Республике Карелия достигает 207 м³/га (тогда как ГЛР определяет его в размере 103 м³/га); средний запас лиственных пород Еврейской автономной области – 170 м³/га (по ГЛР – 116 м³/га); средний запас всех древесных пород Орловской обл. – 282 м³/га (по ГЛР – 96 м³/га) (табл. 2).

Такое несоответствие данных отмечается как по субъектам Российской Федерации, так и по лесным районам. Следует отметить, что при ведении государственного лесного реестра определение запаса древесины осуществляется по преобладающим породам и хозсекциям, а при государственной инвентаризации лесов – по составляющим древостой породам, т. е. методики вычисления общего запаса древесины различаются.

Для проверки предположений о систематическом занижении запасов нами рассчитан гипотетический запас древесины с использованием значений запасов и общего среднего прироста древесины, приведенных в ГУЛФ–ГЛР (рис. 2).

Таблица 2. Сравнение значений среднего запаса древесины, представленных в материалах ГЛР и отчетах по ГИЛ

| Субъект РФ | Группа пород, порода | Средний запас, м ³ /га | | Разность | |
|--------------------|----------------------|-----------------------------------|-----|--------------------|-------|
| | | ГЛР–2013 | ГИЛ | м ³ /га | % |
| Алтайский край | Хвойные | 186 | 245 | 59 | 31,7 |
| Брянская обл. | Хвойные | 221 | 364 | 143 | 64,7 |
| Владимирская обл. | Сосна | 199 | 245 | 46 | 23,1 |
| Воронежская обл. | Сосна | 225 | 285 | 60 | 26,7 |
| Еврейская АО | Лиственница | 116 | 270 | 154 | 132,8 |
| Калужская обл. | Хвойные | 211 | 360 | 149 | 70,6 |
| Курганская обл. | Хвойные | 195 | 172 | -23 | -12,0 |
| Ленинградская обл. | Хвойные | 174 | 235 | 61 | 35,1 |
| Липецкая обл. | Все породы | 190 | 328 | 138 | 72,6 |
| Нижегородская обл. | Хвойные | 162 | 246 | 84 | 51,9 |
| Новгородская обл. | Хвойные | 156 | 172 | 16 | 10,5 |
| Орловская обл. | Все породы | 96 | 282 | 186 | 193,8 |
| Республика Алтай | Лиственница | 188 | 183 | -5 | -2,7 |
| Республика Карелия | Хвойные | 103 | 207 | 104 | 101,0 |
| Рязанская обл. | Все породы | 153 | 258 | 105 | 68,6 |
| Смоленская обл. | Хвойные | 168 | 290 | 122 | 72,6 |
| Тамбовская обл. | Хвойные, сосна | 245 | 319 | 74 | 30,2 |
| Тверская обл. | Ель | 189 | 253 | 64 | 33,9 |
| Тульская обл. | Хвойные | 267 | 451 | 184 | 68,9 |
| Ярославская обл. | Хвойные | 183 | 255 | 72 | 39,3 |
| Средние значения | Все породы | 181 | 271 | 90 | 49,4 |

Разность запасов древесины за межучетный период T должна теоретически соответствовать сумме средних годовых приростов запаса за то же время. Расчет осуществлялся по формуле:

$$V_i = V_j + Z \times T,$$

где:

V_i – гипотетический объем запаса древесины в год учета i , млрд м³;

V_j – гипотетический объем запаса древесины в год учета $j = i - T$, млрд м³;

Z – общий средний прирост древесины за межучетный период T , по данным ГУЛФ–ГЛР, млрд м³/год;

T – межучетный период, лет.

По данным ГУЛФ–ГЛР, с 1956 г. сумма годовых приростов составляет ~48 млрд м³ (см. табл. 1). Наши оценки гипотетического запаса показали, что в настоящее время общий запас древе-

сины в Российской Федерации, возможно, занижен на 46 млрд м³ и достигает 129 млрд м³. В своих предположениях мы сделали допущение, что основные потери древесины в результате рубок, пожаров, ветровалов и пр. были учтены в соответствующих статистических данных ГУЛФ–ГЛР.

По программе глобальной оценки лесных ресурсов (ГОЛР) ФАО ООН (<http://www.fao.org/documents/card/en/c/d78d538b1e604a59a8ee45694be95b8e>) странам было предложено оценить динамику национального запаса углерода за 1990–2015 гг. В табл. 3 приведены данные из отчетных докладов некоторых стран по ГОЛР–2015 (без запаса углерода в почвах). Данные по лесам Российской Федерации рассчитаны на основе материалов ГУЛФ–ГЛР.

Гипотетический запас углерода в Российской Федерации в 2015 г. в 1,5 раза превышает запас, рассчитанный по данным ГУЛФ–ГЛР

(табл. 3). Расчетная среднегодовая скорость изменения запаса достигает 535 млн т С в год. Этот результат хорошо согласуется с данными ФБУ ВНИИЛМ [5, 16], полученными по общему среднему приросту древесины из ГУЛФ–ГЛР.

Однако результаты среднегодовых темпов изменения запаса углерода по программе ГОЛР ФАО, как для Российской Федерации, так и для других стран, плохо согласуются с оценками нетто-поглощения CO₂ лесами, проведенными по программе РКИК ООН (FCCC/SBI/2015/21). Так, по данным РКИК, чистое поглощение углерода лесами США составляет ~ 204 млн т С/год, тогда как по разности запасов – почти в 2 раза меньше. Или, по данным Росгидромет для РКИК [17], рассчитанным по модели «РОБУЛ», леса Российской Федерации поглощают ежегодно 150–180 млн т С/год, тогда как средняя скорость изменения запасов составляет всего 25 млн т С/год (см. табл. 3).

Противоречивость тенденций во времени обнаруживается и при анализе данных ГОЛР–2015. Глобальный запас древостоев к 2015 г. увеличился на 8,0 млрд м³, тогда как запас углерода живой биомассы в лесах мира сократился с 1990 г. на 17 млрд т С. Основной причиной противоречий является использование разных методов по определению запасов древесины и углерода, а также высокая степень неопределенности национальных и глобальных оценок, особенно



Рис. 2. Динамика общего запаса древостоев Российской Федерации по данным ГУЛФ-ГЛР и гипотетическое изменение запаса, рассчитанное путем суммирования общих средних приростов древесины, млрд м³

динамики биомассы лесов, которая, кроме стволов, включает биомассу ветвей, корней, листвы/хвои, коры, подлеска, подроста и пр. С очень большой неопределенностью оценивается и запас подземной биомассы.

Таким образом, сравнительный анализ ретроспективных данных по запасам древесины ГУЛФ–ГЛР и ГИЛ выявил существенное занижение запасов древостоев в целом ряде субъектов Российской Федерации. Гипотетический запас древостоев в лесах России в настоящее время мо-

Таблица 3. Динамика запасов углерода по данным ГОЛР–2015 и гипотетического запаса в лесах Российской Федерации, млрд т С

| СТРАНА | 1990 г. | 2000 г. | 2005 г. | 2010 г. | 2015 г. | СРЕДНЕГОДОВЫЕ ТЕМПЫ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАПАСА, млрд т С/год |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| Российская Федерация: расчетный гипотетический запас | 63,7 | 68,2 | 71,1 | 74,0 | 77,0 | 0,535 |
| по данным ГОЛР–2015 | 50,0 | 49,4 | 49,5 | 50,1 | 50,6 | 0,025 |
| Канада* | 30,9 | 30,8 | 30,7 | 30,6 | н/д | -0,015 |
| Бразилия* | 67,0 | 64,5 | 62,9 | 62,2 | 61,8 | -0,210 |
| Финляндия* | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 0,007 |
| Швеция* | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 0,006 |
| США* | 21,7 | 23,1 | 23,9 | 24,7 | 25,0 | 0,133 |

*По данным ГОЛР–2015.

жет составлять, по нашим оценкам, 129 млрд м³, т. е. общий запас древесины, по нашим предположениям, занижен на 40–50 %:

а) опубликованные национальные данные ГОЛР ФАО по динамике запасов древесины и/или углерода, рассчитанные как разность за 1 год, нельзя трактовать как чистый прирост или чистое годовое поглощение углерода;

б) разность запасов, как правило, не является статистически достоверной величиной, так как сами оценки запаса в глобальном масштабе осуществляются с большой неопределенностью и значительной статистической погрешностью;

в) годовой прирост запаса древесины составляет 1–2 % общего запаса, а его оценка в десятки раз меньше ошибки исходных данных, статистическая неопределенность которых обуславливает системную, методологическую «нечувствительность» к текущим накоплениям запаса древесины.

Еще до завершения первого цикла ГИЛ существует возможность использовать для расчетов баланса углерода лесами России средние значе-

ния запаса древесины основных лесообразующих пород, полученные на постоянных пробных площадях. При этом расчеты необходимо осуществлять по лесным районам, а не субъектам Российской Федерации. Использование данных ГИЛ имеет и другие преимущества по сравнению с информацией ГУЛФ–ГЛР:

а) сведение к минимуму систематической ошибки по оценке запаса древесины и углерода;

б) единовременная оценка и отчетность о количественных и качественных характеристиках всех лесов с 10–15-летним;

в) применение объективных выборочных математико-статистических методов оценки количественных и качественных характеристик лесов;

г) прямой и более точный способ измерения запасов в пулах углерода, в отличие от данных государственного лесного реестра и стандартных таблиц хода роста древостоев;

д) возможность определения объемов мертвой древесины (сухостоя, валежника и пней) в разрезе древесных пород.

Список использованной литературы

1. Коротков, В. Н. Особенности учета выбросов и стоков парниковых газов при облесении, обезлесивании и лесопроизводстве в рамках отчетности по Киотскому протоколу / В. Н. Коротков, А. А. Романовская // Тр. СПбНИИЛХ. – 2013. – № 2. – С. 12–15.
2. New estimates of CO2 forest emissions and removals: 1990–2015 / S. Federici, S. Francesco, N. Tubiello, M. Salvatore, H. Jacobs, J. Schmidhuber // Forest Ecology and Management. – 2015. – 352. – P. 89–98.
3. Инструкция о порядке ведения государственного учета лесного фонда / М. Д. Гиряев, Ю. А. Кукуев, В. В. Сдобнова, Ф. А. Дякун, В. В. Страхов, А. Н. Филипчук. – М. : ВНИИЦлесресурс, 1997. – 80 с.
4. Моисеев, Б. Н. Проблема репрезентативности стратифицированной выборки на примере отчета по ГИЛ Калужской обл. / Б. Н. Моисеев, А. Н. Филипчук // Лесохоз. информ. – 2014. – № 4. – С. 34–39.
5. The Russian Federation Forest Sector Outlook Study to 2030. – Rome : Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2012. – 84 p.
6. Тенденции возможных изменений растительности на Европейской территории России и в Западной Сибири / С. М. Малхазова, А. А. Минин, Н. Б. Леонова [и др.] // Эколого-географические последствия глобального потепления климата XXI века на Восточно-Европейской равнине и в Западной Сибири. – М. : МАКС Пресс, 2011. – С. 342–376.
7. Алексеев, В. А. Статистические данные о лесном фонде и изменение продуктивности лесов России во второй половине XX века / В. А. Алексеев, М. В. Марков. – СПб. : СПбНИИЛХ, 2003. – 272 с.
8. Черных, В. Л. Совершенствование методики выборочной таксации запаса древостоев на примере учебно-опытного лесничества республики Марий Эл / В. Л. Черных, Е. С. Вдовин, Д. М. Ворожцов // Вестник МарГТУ. – 2011. – № 1. – С. 3–10.
9. Швиденко А. З. Что мы знаем о лесах России сегодня? / А. З. Швиденко, Д. Г. Щепашенко // Лесная таксация и лесостроительство. – 2011. – Вып. 1–2 (45–46). – С. 154–173.
10. Государственный лесной реестр 2013. Статистический сборник. – М. : Рослесинфорг, 2014. – 690 с.
11. Лесная таксация : учеб. / В. В. Заварзин, С. Б. Пальчиков, А. Н. Уткин, А. Н. Филипчук ; под общ. ред. А. Н. Филипчука. – М. : МГУЛ, 2009. – 161 с.
12. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В. В. Загребев, В. И. Сухих, А. З. Швиденко, Н. Н. Гусев, А. Г. Мошкалев. – М. : Колос, 1992. – 495 с.
13. Филипчук, А. Н. Теоретические основы системы государственной инвентаризации лесов России : автореф. ... д-ра с.-х. н. – М., 1996. – 34 с.
14. Антанайтис, В. В. Опыт инвентаризации лесов Литвы математико-статистическим методом / В. В. Антанайтис, И. Н. Репшис. – М. : Лесн. пром-сть, 1973. – 104 с.
15. Федосимов, А. Н. Математико-статистический метод учета лесного фонда / А. Н. Федосимов, В. С. Чуенков, Ю. В. Копытов // Сб. работ по лесному хозяйству ВНИИЛМ. – Вып. 53. – М. : ВНИИЛМ, 1971. – С. 74–85.
16. Моисеев, Б. Н. Оценка глобального прироста углерода лесов по данным ФАО ООН / Б. Н. Моисеев, А. Н. Филипчук // Лесн. хоз-во. – 2012. – № 4. – С. 23–26.
17. Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом за 1990–2014 гг. : в 2-х тт. – М., 2014.

References

1. Korotkov, V. N. Osobennosti ucheta vybrosov i stokov parnikovyh gazov pri oblesenii, obezlesivanii i lesoupravlenii v ramkah otchetnosti po Kiotskomu protokolu / V. N. Korotkov, A. A. Romanovskaya // Tr. SPbNIILH. – 2013. – № 2. – S. 12–15.
2. New estimates of CO2 forest emissions and removals: 1990–2015 / S. Federici, S. Francesco, N. Tubiello, M. Salvatore, H. Jacobs, J. Schmidhuber // Forest Ecology and Management. – 2015. – 352. – S. 89–98.
3. Instrukciya o poryadke vedeniya gosudarstvennogo ucheta lesnogo fonda / M. D. Giryaev, Yu. A. Kukuev, V. V. Sdobnova, F. A. Dyakun, V. V. Strahov, A. N. Filipchuk. – M. : VNIIClesresurs, 1997. – 80 s.
4. Moiseev, B. N. Problema reprezentativnosti stratificirovannoj vyborki na primere otcheta po GIL Kaluzhskoj obl. / B. N. Moiseev, A. N. Filipchuk // Lesohoz. inform. – 2014. – № 4. – С. 34–39.
5. The Russian Federation Forest Sector Outlook Study to 2030. – Rome : Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2012. – 84 p.
6. Tendencii vozmozhnyh izmenenij rastitel'nosti na Evropejskoj territorii Rossii i v Zapadnoj Sibiri / S. M. Malhazova, A. A. Minin, N. B. Leonova [i dr.] // Ehkologo-geograficheskie posledstviya global'nogo potepeniya klimata XXI veka na Vostochno-Evropejskoj ravnine i v Zapadnoj Sibiri. – M. : MAKS Press, 2011. – S. 342–376.
7. Alekseev, V. A. Statisticheskie dannye o lesnom fonde i izmenenie produktivnosti lesov Rossii vo vtoroj polovine HKH veka / V. A. Alekseev, M. V. Markov. – SPb. : SPbNIILH, 2003. – 272 s.
8. Chernyh, V. L. Sovershenstvovanie metodiki vyborochnoj taksacii zapasa drevostoev na primere uchebno-opytного lesnichestva respubliki Marij EHL / V. L. Chernyh, E. S. Vdovin, D. M. Vorozhcov // Vestnik MarGTU. – 2011. – № 1. – S. 3–10.
9. Shvidenko A. Z. Chto my znaem o lesah Rossii segodnya? / A. Z. Shvidenko, D. G. Shchepashchenko // Lesnaya taksaciya i lesoustrojstvo. – 2011. – Vyp. 1-2 (45-46). – S. 154–173.
10. Gosudarstvennyj lesnoj reestr 2013. Statisticheskij sbornik. – M. : Roslesinforg, 2014. – 690 s.
11. Lesnaya taksaciya : ucheb. / V. V. Zavarzin, S. B. Pal'chikov, A. N. Utkin, A. N. Filipchuk ; pod obshch. red. A. N. Filipchuka. – M. : MGUL, 2009. – 161 s.
12. Obshchesoyuznye normativy dlya taksacii lesov / V. V. Zagreev, V. I. Suhih, A. Z. Shvidenko, N. N. Gusev, A. G. Moshkalev. – M. : Kolos, 1992. – 495 s.
13. Filipchuk, A. N. Teoreticheskie osnovy sistemy gosudarstvennoj inventarizacii lesov Rossii : avtoref. ... d-ra s.-h. n. – M., 1996. – 34 s.
14. Antanajtis, V. V. Opyt inventarizacii lesov Litvy matematiko-statisticheskim metodom / V. V. Antanajtis, I. N. Repshis. – M. : Lesn. prom-st', 1973. – 104 s.
15. Fedosimov, A. N. Matematiko-statisticheskij metod ucheta lesnogo fonda / A. N. Fedosimov, V. S. CHuenkov, Yu. V. Kopytov // Sb. rabot po lesnomu hozyajstvu VNIILM. – Vyp. 53. – M. : VNIILM, 1971. – S. 74–85.
16. Moiseev, B. N. Ocenka global'nogo prirosta ugleroda lesov po dannym FAO OON / B. N. Moiseev, A. N. Filipchuk // Lesn. hoz-vo. – 2012. – № 4. – S. 23–26.
17. Nacional'nyj doklad o kadastre antropogennyh vybrosov iz istochnikov i absorbcii poglotitelyami parnikovyh gazov, ne reguliruemyh Monreal'skim protokolom za 1990–2014 gg. : v 2-h tt. – M., 2014.

Comparative Assessment of statistics on Growing Stock in Forests of Russian Federation

A. N. Filipchuk – Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Deputy Director, Doctor of Agriculture Science, Pushkino, Moscow Region, Russian Federation

B. N. Moiseev – Candidate of Agriculture Science, Moscow, Russian Federation

A. N. Yugov – Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Senior Research Fellow, Pushkino, Moscow Region, Russian Federation

Keywords: forest management, forest evaluation, timber resources, forest resources accounting, data reliability, forest carbon sequestration, Paris Agreement, Global Forest Resources Assessment, FAO

This paper investigates the reliability of original statistic data that provide the basis for the calculation of the carbon sequestration in forests of the Russian Federation. The problem of the reliability of the growing stock assessment has arisen because some Russian and foreign researchers are treating the difference of the SFFA–SFR growing stock values in two successive forest inventories as a real basic wood increment. The total average SFFA–SFR wood increment will be obtained through adding together the average stand increments by age classes. In its turn, an average stand increment for each age class will be determined through dividing the corresponding growing stock for said age class by the average age. In the opinion of the authors, the understatement of the SFFA–SFR growing stock can be basically accounted for the use of the outdated forest management (assessment) materials without their high-quality updating. Another, equally well significant reason for obtaining understated SFFA–SFR total growing stock is a systematic inaccuracy in evaluating stands of trees. In order to test an assumption of a systematic understatement of the growing stock, a dynamics of hypothetical timber resources was analyzed by using the SFFA–SFR growing stock values and total mean annual wood increments. It was concluded that the current inconsistencies can be mainly explained by the use of different methods for calculating annual growth (wood increment).

A comparative analysis of historical SFFA–SFR timber resources data and SFI (State Forest Inventory) data has brought to light a substantial understatement of the growing stock in some territorial entities of the Russian Federation. The authors estimate that a hypothetical total growing stock in Russia's forests can be currently equal to 129,000,000,000 m³, i.e. the total growing stock is likely to be underestimated by 40 to 50 per cent. According to the authors it would be advisable, before the completion of the first SFI cycle, to calculate the carbon balance in Russia's forests by using the mean values of timber resources of the main forest-forming species to be obtained at permanent sample plots. In this context, the calculations should be made by forest regions rather than by territorial entities of the Russian Federation.