

УДК 630*525:582.475.4(470.4)

В.Л. Черных, А.А. Домрачев, А.С. Елсуков, Н.Г. Киселева, Н.Н. Охотин

Марийский государственный технический университет

Черных Валерий Леонидович родился в 1952 г., окончил в 1978 г. Марийский политехнический институт, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой лесной таксации и лесоустройства, научный руководитель научно-исследовательской лаборатории «Современные информационные технологии в лесном хозяйстве» Марийского государственного технического университета, заслуженный лесовод Республики Марий Эл. Имеет более 240 печатных работ по проблемам лесной таксации, математического моделирования, информационных и ГИС-технологий в лесном хозяйстве.

E-mail: sitlx@rambler.ru



Домрачев Алексей Анатольевич родился в 1983 г., окончил в 2006 г. Марийский государственный технический университет, аспирант кафедры лесной таксации и лесоустройства МарГТУ. Имеет 7 печатных работ в области лесной таксации и аэрокосмических методов в лесном хозяйстве.

E-mail: adomrachev@mail.ru, adomrachev@rambler.ru



Елсуков Алексей Сергеевич родился в 1982 г., окончил в 2006 г. Марийский государственный технический университет, аспирант кафедры лесной таксации и лесоустройства МарГТУ. Имеет 6 печатных работ в области лесной таксации.

E-mail: aelsukov82@mail.ru



Киселева Наталья Геннадьевна родилась в 1975 г., окончила в 1998 г. Марийский государственный технический университет, аспирант кафедры лесной таксации и лесоустройства МарГТУ. Имеет 4 печатные работы в области лесной таксации, системного анализа и моделирования экосистем.

Тел.: 8(8362)41-69-55



Охотин Николай Николаевич родился в 1980 г., окончил в 2003 г. Марийский государственный технический университет, аспирант кафедры лесной таксации и лесоустройства МарГТУ. Имеет 6 печатных работ в области лесной таксации.

Тел.: 8(8362)41-69-55



ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТОВАРНОЙ СТРУКТУРЫ СОСНЯКОВ ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ РЕГИОНОВ ПОВОЛЖЬЯ

Рассмотрены закономерности товарной структуры сосняков искусственного происхождения четырех регионов Поволжья. По эмпирическим материалам разработаны математические модели выхода деловой древесины по категориям крупности и сортам. Составлены сортиментные таблицы.

Ключевые слова: сосняки искусственного происхождения, Поволжье, выход деловой древесины, сортиментные таблицы.

Доля древостоев искусственного происхождения за последнее время резко увеличивается. Часть таких лесов, особенно созданных на ранних этапах лесокультурного производства, достигла возраста спелости и уже вовлекается в эксплуатацию, в связи с чем возникает необходимость их точного учета и детальной оценки. В настоящее

время эффективность лесокультурного производства определяется главным образом продуктивностью древостоев на различных стадиях формирования. Однако современная экономическая ситуация требует также оценки качества древесины, что может предопределить стоимость получаемых лесоматериалов. По Среднему Поволжью нет нормативов

для таксации таких древостоев, следовательно, лесное хозяйство несет ущерб от неправильной количественной и качественной оценки леса. Значительные объемы лесных культур, созданных в регионе на протяжении 100 лет, и немногочисленность проведенных ранее исследований качества древесины сосны обуславливают актуальность рассматриваемого вопроса.

Одним из важнейших показателей качественной оценки древостоев является выход деловой древесины и сортиментная структура, выраженная в процентах от общего запаса элемента леса.

В связи с лесотаксационным районированием территории России в настоящее время разрабатываются региональные нормативы для таксации лесов. Анализ литературных источников показал, что при составлении сортиментных и товарных таблиц основным является графический метод [1, 3, 6].

В методиках последних лет большое внимание уделяется моделированию таксационных закономерностей и связей при разработке объемных, сортиментных и товарных таблиц, которые образуют систему нормативов для количественной и качественной оценки запаса древостоев [2]. Основные положения по составлению этих таблиц на основе математического моделирования содержатся в работах А.Г. Мошкалева, К.Е. Никитина, Н.Т. Воинова, П.М. Верхунова [2]. Обширные исследования по разработке и обоснованию математических моделей, отражающих существующие закономерности товарной структуры отдельного дерева и древостоя в целом, проведены А.Г. Мошкалевым, П.В. Горским, Н.П. Анучиным и другими исследователями. В 2000 г. В.Л. Черных предложил алгоритм разработки таких таблиц на основе системы математических моделей [2].

Необходимо отметить, что в 1987 г. В.В. Успенским по данным более 200 пробных площадей и лесосек сплошной рубки была проведена товаризация сосняков искусственного происхождения южной части России [6]. Выход деловой древесины в таких насаждениях оказался в среднем на 2...4 % выше, чем при оценке запаса по таблицам Н.П. Анучина [1].

Цель наших исследований – выявление закономерностей сортиментной структуры сосняков искусственного происхождения четырех регионов Поволжья (Кировская, Нижегородская области, Республика Марий Эл и Чувашская Республика) и последующая разработка систем лесотаксационных нормативов для мониторинга использования лесных ресурсов и кадастровой оценки лесов.

Нами предложен следующий алгоритм разработки сортиментных таблиц.

1. Разработка методики исследования.
2. Сбор и обработка экспериментального материала.
3. Моделирование шкалы разрядов высот.
4. Разработка объемных таблиц по разрядам высот.
5. Моделирование сортиментной структуры древостоев регионов.
6. Составление сортиментных таблиц по разрядам высот.
7. Анализ новых нормативов.

Сбор экспериментальных данных проводился в полевые периоды 2004–2007 гг. в соответствии с ОСТ-56-69–83 [4]. Было заложено 200 пробных площадей в четырех регионах Среднего Поволжья с рубкой и обмером 3278 учетных деревьев и 226 деревьев с полным анализом хода роста древесного ствола (табл.1).

Таблица 1

Распределение экспериментальных данных по регионам

Регион	Пробные площади, шт.	Модельные деревья, шт.	Деревья для полного анализа хода роста, шт.
Чувашская Республика	47	835	47
Республика Марий Эл	60	785	60
Нижегородская область	36	620	42
Кировская «	57	1038	77
Итого	200	3278	226

Обработка полученного экспериментального материала проводилась на ПК с применением программ, разработанных на кафедре лесной таксации и лесоустройства МарГТУ – PROBA 2005, PROBA, XOD и статистического пакета STATISTICA 6.0. Для выявления соотношения высот и диаметров деревьев использовали математический подход. По материалам модельных (учетных) деревьев подобрана функция Мичерлиха, приемлемая для описания динамики изменения таксационных показателей и удовлетворяющая необходимым требованиям при определении общих закономерностей роста древостоев сосны искусственного происхождения.

Для построения шкалы разрядов высот был проведен многовариантный расчет хода роста отдельных деревьев по высоте и диаметру. В соответствии с оптимальной функцией роста построена новая шкала разрядов высот. Коли-

чество разрядов устанавливалось с учетом покрытия всей области соотношения высот и диаметров исследуемой совокупности (рис. 1). Общая математическая модель имеет вид

$$h_{ij} = 38 [1 - \exp(-0,0388 d_{1,3i})]^{0,9627} \cdot 0,88^{j-4},$$

где h – высота дерева, м;

$d_{1,3}$ – диаметр на высоте 1,3 м, см;

j – разряд высот;

i – индекс ступени толщины, $i = 1, \dots, n$ (n – общее число ступеней толщины).

Для разработки объемных таблиц рассчитаны модели видовых чисел f (табл. 2).

При определении объема ствола по ступеням толщины использована общепринятая формула, учитывающая площадь поперечного сечения, высоту и видовое число:

$$V_{ij} = \frac{10^{-4} \pi}{4} d_{1,3i}^2 h_{ij} f_i.$$

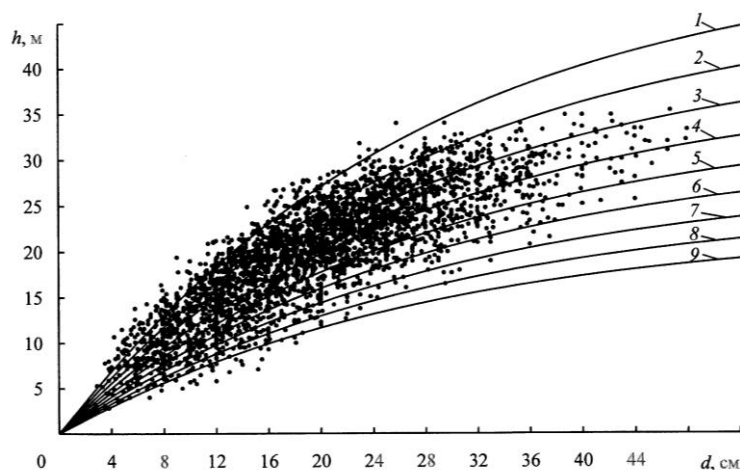


Рис. 1. Изменение высоты древостоев по разрядам высот 1 – 9

Таблица 2

Модели видового числа по регионам

Регион	Математическая модель	R	R ²
Чувашская Республика	$f = 0,0515 + \frac{3,4742}{d_{1,3}h} + 0,5867q_2$	0,844	0,713
Республика Марий Эл	$f = 0,0418 + \frac{2,4310}{d_{1,3}h} + 0,5995q_2$	0,838	0,702
Нижегородская область	$f = 0,0352 + \frac{4,2143}{d_{1,3}h} + 0,5828q_2$	0,845	0,714
Кировская «	$f = 0,0313 + \frac{3,1308}{d_{1,3}h} + 0,6295q_2$	0,869	0,756

Система объемобразующих моделей явилась основой для составления объемных таблиц по четырем регионам Поволжья (табл. 3).

Для выявления различий в выходе древесины по сортам и объемобразующих показателей по регионам было проведено сравнение экспериментальных данных с использованием t-критерия Стьюдента [5]. Результаты расчетов приведены в табл. 4.

С вероятностью 0,95 ($t_{ст} > 2$) доказано различие по выходу деловой древесины по сортаментам и категориям крупности для республик Чувашия, Марий Эл, Нижегородской и Кировской областей (табл. 4). Выявлены также существенные различия во всех регионах Поволжья по видовому числу и коэффициенту формы ствола, что подтвер-

ждает необходимость составления объемных, сортиментных и товарных таблиц на региональном уровне. Анализ экспериментальных материалов показал, что соотношение высот и диаметров по регионам можно принять единым, следовательно, использовать единую шкалу разрядов высот.

Для характеристики выхода деловой древесины сосняков искусственного происхождения нами разработаны многофакторные математические модели по регионам, которые характеризуются высоким коэффициентом корреляции и детерминации (табл. 5, рис. 2 и 3). Эти модели послужили основой сортиментных таблиц для сосняков искусственного происхождения Кировской, Нижегородской областей, Марийской и Чувашской республик.

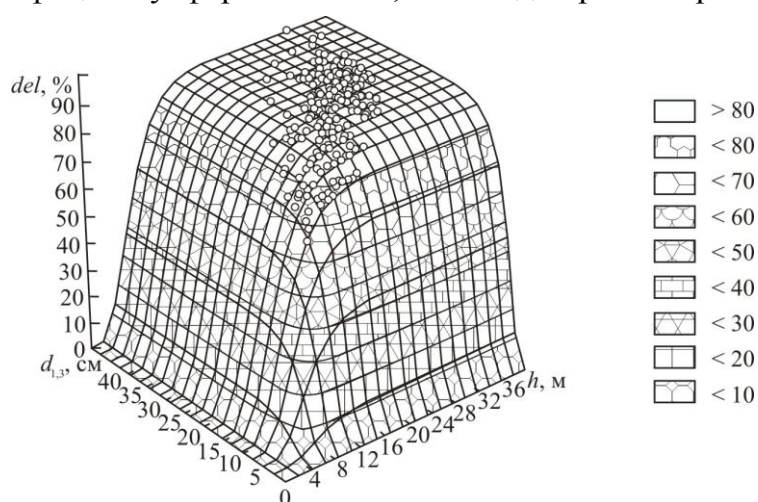


Рис. 2. Выход деловой древесины

Таблица 5

Модели выхода деловой древесины

Регион	Математическая модель	R	R ²
Деловая древесина			
Чувашская Республика	$P_{del} = 90[1 - \exp(-0,2865h)]^{0,6298}\{0,9898[1 - \exp(-0,2860d_{1,3})]^4\}$	0,847	0,717
Республика Марий Эл	$P_{del} = 90[1 - \exp(-0,2678h)]^{0,5923}\{1,0116[1 - \exp(-0,2678d_{1,3})]^4\}$	0,903	0,815
Нижегородская область	$P_{del} = 90[1 - \exp(-0,2862h)]^{0,7864}\{1,0017[1 - \exp(-0,2862d_{1,3})]^4\}$	0,916	0,839
Кировская «	$P_{del} = 90[1 - \exp(-0,3486h)]^{7,3706}\{0,9986[1 - \exp(-0,3486d_{1,3})]^4\}$	0,882	0,778
Крупная деловая древесина			
Чувашская Республика	$kr = 82,9256\{[1 - \exp(-0,0046d_{1,3}h)]^{39,646}\}$	0,892	0,796
Республика Марий Эл	$kr = 76,1909\{[1 - \exp(-0,0059d_{1,3}h)]^{101,787}\}$	0,916	0,839
Нижегородская область	$kr = 75,603\{[1 - \exp(-0,0076d_{1,3}h)]^{600,448}\}$	0,959	0,920
Кировская «	$kr = 76,2118\{[1 - \exp(-0,0050d_{1,3}h)]^{55,5416}\}$	0,880	0,774
Средняя 1 деловая древесина			
Чувашская Республика	$cr1 = \frac{727,949 \cdot 0,3509 \cdot 12201,3 \exp(-0,3509d_{1,3})}{[1 + 12201,3 \exp(-0,3509d_{1,3})]^2}$	0,919	0,845
Республика Марий Эл	$cr1 = \frac{729,777 \cdot 0,3385 \cdot 9114,19 \exp(-0,3385d_{1,3})}{[1 + 9114,19 \exp(-0,3385d_{1,3})]^2}$	0,915	0,837
Нижегородская область	$cr1 = \frac{666,958 \cdot 0,3924 \cdot 44853,3 \exp(-0,3924d_{1,3})}{[1 + 44853,3 \exp(-0,3924d_{1,3})]^2}$	0,941	0,885
Кировская «	$cr1 = \frac{679,031 \cdot 0,3762 \cdot 18920,3 \exp(-0,3762d_{1,3})}{[1 + 18920,3 \exp(-0,3762d_{1,3})]^2}$	0,924	0,854
Средняя 2 деловая древесина			
Чувашская Республика	$cr2 = \frac{457,176 \cdot 0,4513 \cdot 6955,67 \exp(-0,4513d_{1,3})}{[1 + 6955,67 \exp(-0,4513d_{1,3})]^2}$	0,867	0,752
Республика Марий Эл	$cr2 = \frac{462,688 \cdot 0,4443 \cdot 6231,7 \exp(-0,4443d_{1,3})}{[1 + 6231,7 \exp(-0,4443d_{1,3})]^2}$	0,877	0,761
Нижегородская область	$cr2 = \frac{459,021 \cdot 0,476 \cdot 15766,1 \exp(-0,476d_{1,3})}{[1 + 15766,1 \exp(-0,476d_{1,3})]^2}$	0,883	0,780
Кировская «	$cr2 = \frac{472,656 \cdot 0,4615 \cdot 6984,93 \exp(-0,4615d_{1,3})}{[1 + 6984,93 \exp(-0,4615d_{1,3})]^2}$	0,889	0,790
Мелкая деловая древесина			
Чувашская Республика	$m = \frac{984,492 \cdot 0,324 \cdot 49,5482 \exp(-0,324d_{1,3})}{[1 + 49,5482 \exp(-0,324d_{1,3})]^2}$	0,949	0,901
Республика Марий Эл	$m = \frac{970,711 \cdot 0,3464 \cdot 70,3981 \exp(-0,3464d_{1,3})}{[1 + 70,3981 \exp(-0,3464d_{1,3})]^2}$	0,941	0,885
Нижегородская область	$m = \frac{106,153 \cdot 0,3119 \cdot 50 \exp(-0,3119d_{1,3})}{[1 + 50 \exp(-0,3119d_{1,3})]^2}$	0,954	0,910
Кировская «	$m = \frac{957,244 \cdot 0,3545 \cdot 70,8127 \exp(-0,3545d_{1,3})}{[1 + 70,8127 \exp(-0,3545d_{1,3})]^2}$	0,942	0,887

Таблица 6

Отклонение выхода деловой древесины по регионам от нормативов по В.В. Успенскому, %

Регион	Диаметр, см												
	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56
Чувашская Республика	-24,13	-2,93	2,04	2,54	2,51	1,43	0,96	0,75	-1,32	-0,55	-0,63	0,24	5,69
Республика Марий Эл	-24,15	-2,19	3,08	3,69	3,70	2,63	2,16	1,95	-0,14	0,64	0,57	1,45	6,96
Нижегородская область	-28,34	-4,36	2,61	4,07	4,46	3,53	3,12	2,93	0,83	1,63	1,55	2,44	8,01
Кировская «	-28,61	-1,80	3,34	3,52	3,36	2,25	1,79	1,60	-0,48	0,31	0,24	1,13	6,63

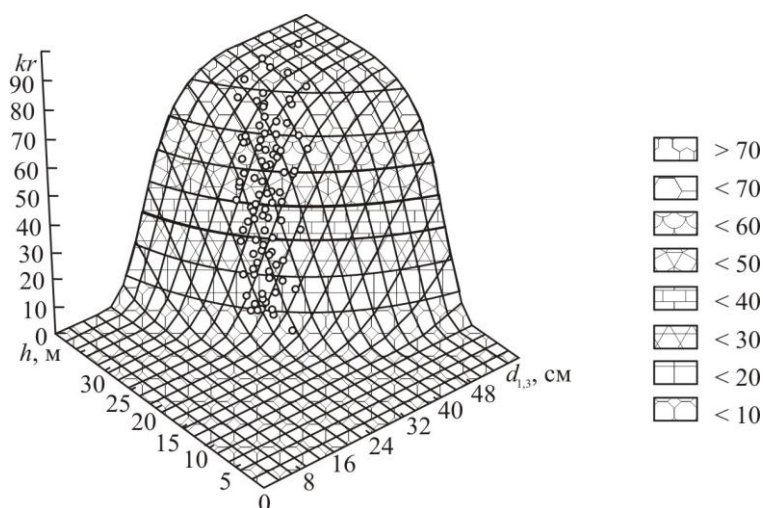


Рис. 3. Выход крупной древесины

Полученные результаты сравнивали с действующими нормативами – сортиментными таблицами для сосны искусственного происхождения В.В. Успенского [6]. Таблица разрядов высот В.В. Успенского составлена для Центрального Черноземного района европейской части. Сравнение выполняли по среднему разряду высот. Оказалось, что при использовании нормативов В.В. Успенского объемы стволов систематически завышаются на 3,5...21,0 % (табл. 6). Аналогичное сравнение таблиц В.В. Успенского и новых сортиментных таблиц показало, что различия в выходе деловой древесины составляют от –28,6 до +4,5 % (табл. 6).

Выводы

Исследования подтверждают необходимость применения регионального подхода при составлении лесотаксационных нормативов, что позволит повысить точность таксации сосняков искусственного происхождения регионов Поволжья по выходу деловой древесины в среднем на 3...5, по категориям крупности и сортности на 10...30 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анучин Н.П. Сортиментные и товарные таблицы. М.: Лесн. пром-сть, 1981. 536с.

2. Верхунов П.М., Черных В.Л. Таксация леса: учеб. пособие. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. 396 с.
3. Общесоюзные нормативы для таксации лесов / В.В.Загребев [и др.]. М.: Колос, 1992. 495с.
4. ОСТ-56-69–83. Пробные площади лесоустойчивые. Метод закладки. М.: ЦБНТИлесхоз, 1984. 60 с.
5. Соколов П.А., Черных В.Л. Вариационная статистика: учеб. пособие. Йошкар-Ола: МарПИ, 1990. 104 с.
6. Сортиментные и товарные таблицы для лесов центральных и южных районов европейской части РСФСР / под ред. В.В. Загребев, А.Ф. Баранова. М.: ВНИИЛМ, 1987. 128 с.

Поступила 03.02.09

V.L. Chernykh, A.A. Domrachev, A.S. Elsuikov,
N.G. Kiseleva, N.N. Okhotin
Mari State Technical University

Regularities of Commodity Composition of Planted Pine Stands in Povolzhie Region

Regularities of commodity composition of planted pine stands of four Povolzhie regions are considered. Mathematical models of industrial timber output according to size and grade are developed based on the empirical data. Cut-to-length tables are compiled.

Keywords: planted pine stands, Grade Povolzhie, industrial timber output, cut-to-length tables.

Таблица 3

Фрагмент объемных таблиц сосняков искусственного происхождения

<i>d</i>	<i>h</i>	Чувашская Республика			Нижегородская область			Республика Марий Эл			Кировская область		
		<i>q</i> ₂	<i>f</i>	<i>V</i>	<i>q</i> ₂	<i>f</i>	<i>V</i>	<i>q</i> ₂	<i>f</i>	<i>V</i>	<i>q</i> ₂	<i>f</i>	<i>V</i>
8	9,4	0,717	0,519	0,024	0,704	0,502	0,024	0,726	0,510	0,024	0,731	0,533	0,025
12	12,9	0,717	0,495	0,072	0,704	0,473	0,069	0,718	0,488	0,071	0,728	0,510	0,074
16	15,9	0,716	0,485	0,155	0,704	0,462	0,148	0,711	0,478	0,153	0,724	0,499	0,160
20	18,5	0,713	0,479	0,278	0,704	0,457	0,265	0,706	0,471	0,274	0,718	0,492	0,285
24	20,6	0,710	0,475	0,444	0,703	0,454	0,424	0,701	0,467	0,436	0,712	0,486	0,454
28	22,5	0,706	0,471	0,653	0,703	0,451	0,625	0,696	0,463	0,642	0,706	0,480	0,666
32	24,1	0,701	0,468	0,905	0,702	0,450	0,871	0,693	0,460	0,891	0,698	0,475	0,920
36	25,4	0,696	0,464	1,201	0,701	0,448	1,161	0,690	0,458	1,185	0,690	0,469	1,215
40	26,6	0,691	0,460	1,537	0,700	0,447	1,494	0,687	0,456	1,523	0,682	0,464	1,550
44	27,6	0,685	0,456	1,912	0,699	0,446	1,871	0,684	0,454	1,904	0,674	0,458	1,921
48	28,4	0,678	0,452	2,325	0,698	0,445	2,289	0,682	0,453	2,328	0,665	0,452	2,326
52	29,1	0,672	0,448	2,773	0,697	0,444	2,749	0,681	0,451	2,794	0,656	0,446	2,762
56	29,8	0,665	0,444	3,253	0,695	0,443	3,248	0,679	0,450	3,301	0,646	0,440	3,227
60	30,3	0,658	0,440	3,765	0,694	0,442	3,787	0,678	0,449	3,849	0,637	0,434	3,717
64	30,7	0,651	0,435	4,304	0,693	0,441	4,364	0,676	0,449	4,437	0,627	0,428	4,231
68	31,1	0,644	0,431	4,870	0,692	0,440	4,978	0,675	0,448	5,063	0,617	0,421	4,765
72	31,5	0,636	0,426	5,461	0,690	0,439	5,628	0,674	0,447	5,729	0,607	0,415	5,318
76	31,8	0,629	0,422	6,074	0,689	0,438	6,313	0,673	0,447	6,432	0,597	0,409	5,886
80	32,0	0,621	0,417	6,709	0,687	0,437	7,034	0,673	0,446	7,173	0,587	0,402	6,469

Таблица 4

Значение t-критерия Стьюдента для характеристики товарности сосняков искусственного происхождения

Сравниваемые регионы	Показатели товарной структуры древесины														Итого деловая	Технологическое сырье	Дрова топливные	Отходы
	Диаметр, см	Крупная сорта			Средняя 1 сорта			Средняя 2 сорта			Мелкая сорта							
		1	2	Итого	1	2	Итого	1	2	Итого	1	2	Итого					
Кировская область – Республика Марий Эл	8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,3	1,1	1,5	1,5	1,0	2,5	1,3	
	12	–	–	–	–	–	–	0,3	–	0,3	0,3	0,9	2,0	2,0	2,5	1,3	0,9	
	16	–	–	–	0,9	–	1,4	1,6	1,2	1,2	0,7	0,9	0,4	1,1	0,4	1,8	0,9	
	20	–	–	0,0	1,2	0,6	1,0	2,0	5,4	1,0	1,3	18,1	1,7	3,8	0,4	0,0	7,8	
	24	0,3	1,0	1,1	1,5	0,8	2,1	0,9	3,4	1,2	0,8	5,3	3,2	0,5	1,8	1,6	1,4	
	28	0,5	1,2	0,8	1,5	0,7	0,2	0,7	0,8	1,2	2,2	4,4	1,2	0,7	0,8	0,7	1,4	
	32	1,3	0,1	1,9	3,1	1,8	2,0	1,0	0,7	2,0	0,9	3,9	1,6	1,1	1,0	1,6	0,5	
	36	1,6	0,9	0,4	3,4	2,8	0,9	0,8	0,6	1,1	0,6	3,1	1,2	2,2	1,2	1,1	2,0	
Кировская область – Нижегородская область	40	1,4	1,6	2,2	5,6	1,6	3,2	1,7	1,1	0,8	3,3	1,0	3,0	1,7	0,9	0,4	1,6	
	8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,5	1,9	1,9	1,9	0,7	1,2	5,3	
	12	–	–	–	–	–	–	2,2	–	2,2	1,5	0,5	4,9	8,3	3,1	4,0	9,0	
	16	–	–	–	1,4	–	1,4	4,8	2,2	5,5	5,0	0,4	5,1	4,1	1,2	2,8	4,3	
	20	–	–	–	4,7	1,2	5,7	1,8	1,0	2,1	4,7	2,8	5,9	1,7	0,9	0,8	4,7	
	24	2,0	1,4	2,4	1,3	0,9	4,0	1,2	3,0	4,5	2,0	2,9	4,1	1,1	2,0	2,2	2,4	
	28	3,0	3,4	5,1	0,6	1,2	3,2	1,3	1,3	2,8	1,9	2,5	4,1	0,7	1,6	1,9	0,4	
	32	2,5	2,2	4,5	2,0	0,1	4,2	0,2	2,1	2,3	2,6	1,6	4,0	0,5	2,4	2,1	1,8	
Кировская область – Чувашская Республика	36	1,2	0,1	0,2	0,7	0,2	0,1	0,4	1,7	3,2	0,5	1,2	1,2	2,1	1,3	1,1	1,6	
	40	2,9	2,7	1,5	0,7	3,4	2,2	0,0	0,8	0,8	0,7	1,0	1,6	1,4	0,8	0,5	1,1	
	8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2,1	2,3	23,9	23,9	6,5	25,8	25,5	
	12	–	–	–	–	–	–	1,7	1,0	2,2	2,0	0,2	172,3	221,3	13,2	39,8	48,7	
	16	–	–	–	1,0	–	1,4	1,8	1,9	26,8	0,8	1,7	42,7	366,3	8,9	40,3	60,2	
	20	1,0	–	–	0,6	2,5	18,7	3,5	3,9	53,2	0,3	3,8	42,9	208,4	2,9	47,7	71,4	
	24	0,2	1,4	2,4	1,1	1,1	54,3	0,3	1,6	32,7	0,9	3,4	33,4	104,2	2,6	48,6	56,5	
	28	1,6	0,9	15,3	0,6	1,1	52,6	1,8	2,2	33,5	0,5	3,0	28,5	448,5	4,8	37,9	48,6	
Кировская область – Чувашская Республика	32	0,1	0,9	35,9	2,6	2,8	31,9	0,7	0,6	19,8	0,3	2,2	21,8	267,3	3,0	26,2	29,1	
	36	1,7	0,8	33,9	2,1	1,6	19,8	0,1	0,4	14,1	0,4	1,0	13,1	47,7	1,3	10,3	17,5	
	40	1,5	1,9	38,4	2,7	0,3	11,1	1,9	1,7	7,2	2,0	–	4,7	112,3	1,2	10,3	10,4	