

УДК 630.181+630.6  
DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2018.4.02

## Структура лесов Закамья Республики Татарстан

**А. С. Пуряев** – Восточно-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, директор, кандидат биологических наук, доцент, Казань, Российская Федерация, [purjaew@rambler.ru](mailto:purjaew@rambler.ru)

**Н. Ф. Кузнецова** – Восточно-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, младший научный сотрудник, Казань, Российская Федерация, [tatlos@rambler.ru](mailto:tatlos@rambler.ru)

Приведены результаты исследований, отражающие характер распределения лесов Закамья Республики Татарстан по преобладающим породам, возрасту, классам бонитета, полноте и запасу стволовой древесины в разрезе типов лесорастительных условий. Выявлены большие возможности повышения эколого-ресурсного потенциала лесов.

**Ключевые слова:** Республика Татарстан, Закамье, структура лесов, типы лесорастительных условий, древостои, возраст, производительность древостоев

Для ссылок: <http://dx.doi.org/10.24419/LHI.2304-3083.2018.4.02>  
Пуряев, А. С. Структура лесов Закамья Республики Татарстан [Электронный ресурс] / А. С. Пуряев, Н. Ф. Кузнецова // Лесхоз. информ. : электрон. сетевой журн. – 2018. – № 4. – С. 12–20.  
URL: <http://lhi.vniilm.ru/>

**Р**ациональное использование лесных ресурсов – одна из важнейших задач научного и практического лесопользования. Ее значимость многократно возрастает для малолесных регионов России, специфика которых заключается в многоцелевом ведении лесного хозяйства, обеспечивая при этом сохранение и рациональное использование природных ресурсов.

Лес – природная система. И, как и при изучении любой системы, здесь необходимо следовать принципу системности, т.е. определить и изучить ее компоненты и связи между ними. Однако любая система имеет очень важное образование, которое придает ей целостность и устойчивость. Это образование – структура [1], которая может быть сложной и простой, менее или более упорядоченной, что в итоге определяет устойчивость всей системы. Любой лесной массив представляет собой, по мнению Р. А. Зиганшина [2], биологическую суперэкосистему, которая характеризуется определенной структурной организацией, количественно описываемой комплексом различных параметров, отображающих состояние входящих в нее элементов и степень их взаимосвязанности.

Подробному анализу структуры лесов Республики Татарстан посвящено мало работ. Поэтому изучение структуры лесов одного из геоморфологических районов республики – Закамья и познание закономерностей его развития является актуальной задачей, решение которой позволит разработать рекомендации по повышению эколого-ресурсного потенциала лесов на базе лесорастительных условий.

### Цель и задачи исследования

**Цель работы** – разработать предложения по оптимизации использования эколого-ресурсного потенциала лесов Закамья Республики Татарстан на основе анализа их структуры.

#### Задачи исследования:

1. Сформировать электронную базу данных на основе материалов таксационных описаний

насаждений, произрастающих на территории Закамья Республики Татарстан.

2. Проанализировать распределение площади лесных земель по типам лесорастительных условий, а насаждений – по преобладающим породам, возрасту и показателям производительности.

3. Разработать предложения по сохранению и повышению ресурсного потенциала лесов Закамья Республики Татарстан.

Материалом для исследования служила электронная поведельная база данных, содержащая детальную таксационную характеристику лесов Закамья Республики Татарстан по состоянию на 01.01.2011 г. (155 190 выделов общей площадью 634,2 тыс. га). При решении задачи использовали отработанную информационную технологию [3–5].

### Результаты исследования и обсуждение

Породный состав лесов Закамья разнообразен, однако здесь преобладают лиственные древесные породы (рис. 1).

Наибольшую площадь в регионе занимают осинники. Березовые и липовые древостои почти в равных долях разделяют вторую и третью позиции. Среди хвойных насаждений наиболее часто встречаются сосновые (73 тыс. га). Почти такую же площадь занимают дубовые древостои,

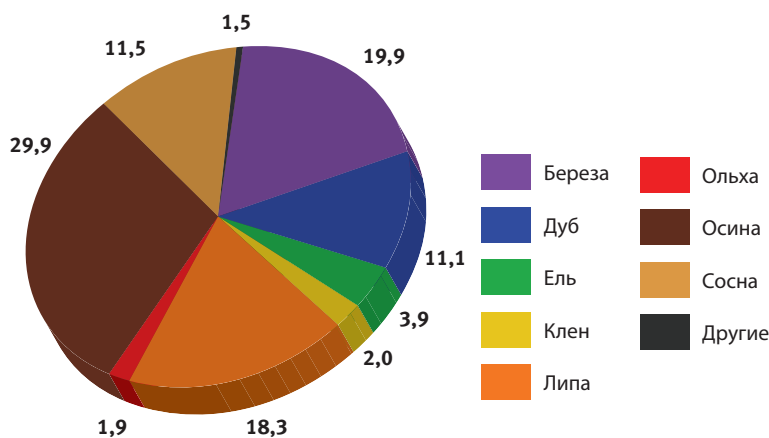


Рис. 1. Породный состав лесов Закамья Республики Татарстан

причем 39% из них – семенного происхождения. Ольховые насаждения на 86% состоят из ольхи черной. Необходимо отметить, что почти 1/4 древостоев других пород представлена культурами лиственницы.

Одной из важнейших характеристик структурной организации лесов в пределах того или иного географического района, определяющей все остальные их параметры, является спектр типов условий произрастания. На основе анализа повидельной базы данных выявлено, что в Закамье встречается 14 типов лесорастительных условий (ТЛУ), однако их площадь сильно различается.

Боровые типы условий в Закамье представлены незначительно (0,03%), основная их часть приходится на свежие гигротопы. Субори занимают около 0,8% лесопокрытой площади. Общая доля сураменей (С) составляет 26%, в основном они представлены свежими гигротопами (С<sub>2</sub>). Наибольшая часть площади приходится на рамени (дубравные ТЛУ) – 73,4% лесопокрытой площади Закамья, среди которых преобладают свежие рамени (D<sub>2</sub>) – 57,6 % и сухие рамени (D<sub>1</sub>) – 15,4%. В совокупности древостои, произрастающие в условиях С<sub>2</sub>, D<sub>1</sub> и D<sub>2</sub>, занимают 95% площади всех лесов Закамья Республики Татарстан.

Структура древостоев по каждому ТЛУ характеризуется специфичностью параметров (табл. 1). Так, например, в свежих сураменях (С<sub>2</sub>) средний класс бонитета выше, чем в других типах лесорастительных условий. Это объясняется большей долей произрастающих здесь хвойных древостоев, отличающихся наивысшим годичным приростом запаса.

Породный состав лесов в свежих сураменях (С<sub>2</sub>) довольно разнообразен (рис. 2А). Доминирующее положение занимают сосняки и осинники. Березовые древостои находятся на третьей позиции, липняки уступают им по площади почти в 2 раза. Хвойные породы представлены также культурами ели и лиственницы.

В сухих раменях (D<sub>1</sub>) преобладают березняки, на дубовые древостои приходится около 26% площади произрастающих в данном ТЛУ насаждений (рис. 2Б). Третью позицию занимают осинники, а доля сосновых древостоев значительно меньше, чем в свежих сураменях.

В свежих раменях (D<sub>2</sub>) наиболее распространены осинники и липняки, березняки и дубняки уступают им по площади в 2 раза (рис. 2В). Однако в данном ТЛУ площадь еловых культур превышает площадь сосновых насаждений. Это свидетельствует о введении ели в лесокультурную

**Таблица 1. ПАРАМЕТРЫ СТРУКТУРЫ ДРЕВОСТОЕВ В ПРЕОБЛАДАЮЩИХ ТЛУ ЗАКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ В ТЛУ		
	С <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>
Площадь, га	138 478,1	97 645,0	365 577,4
Доля площади, %	21,83	15,4	57,64
Запас древесины, тыс. м <sup>3</sup>	24 225,23	13 374,92	61 639,87
Доля запаса, %	23,53	12,99	59,86
Число преобладающих пород деревьев	10	12	12
Доля хвойных древостоев, % площади	43,0	11,1	7,9
Доля лиственных древостоев, % площади	57,0	88,9	92,1
Средний возраст древостоев, лет	40,6	53,5	44,2
Число классов бонитета древостоев	7	5	6
Средний класс бонитета древостоев	1,3	11,5	1,7
Средняя полнота	0,73	0,64	0,72
Средний запас, м <sup>3</sup> /га	174,9	137,0	168,6
Средний годичный прирост запаса, м <sup>3</sup> /га	4,3	2,6	3,8

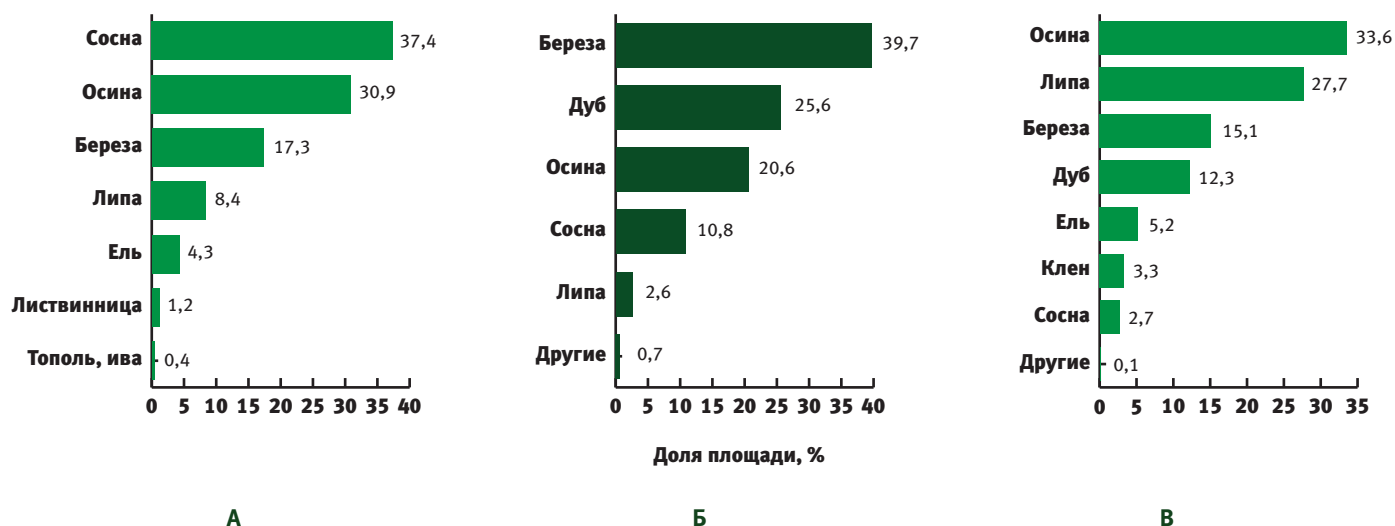


Рис. 2. Распределение площади лесов Закамья по преобладающим в них породам деревьев в разных ТЛУ: А – свежие сурамени ( $C_2$ ); Б – сухие рамени ( $D_1$ ); В – свежие рамени ( $D_2$ )

практику данного региона, несмотря на то что граница ее естественного ареала находится гораздо севернее.

Производительность древостоев зависит от породного состава и условий произрастания (табл. 2). Так, в свежих сураменах наиболее производительными по запасу являются хвойные насаждения. Такая же закономерность отмечается и в раменах, где произрастают высокобонитетные березняки и осинники, особенно в ТЛУ  $D_2$  (рис. 3). Однако во всех рассматриваемых типах лесорастительных условий наиболее производительными являются лиственничники и сосняки. Аналогичные данные нами получены и по Предкамью Республики Татарстан [6].

Распределение древостоев Закамья по классам возраста неравномерно (рис. 4). В свежих сураменах основная площадь древостоев приходится на средневозрастные насаждения, которые вместе с молодняками являются базой для получения дополнительного объема древесины при рубках ухода.

В сухих раменах средний возраст древостоев выше, чем в свежих сураменах, – почти 40% площади произрастающих здесь лесов приходится на 61–80-летние насаждения. Это свидетельствует о накоплении запасов древесины.

В свежих раменах насаждений в возрасте старше 61 года немного (25%). Основная доля

здесь приходится на молодняки и древостои среднего возраста, которые, как и в ТЛУ  $C_2$ , могут служить резервом для получения древесины при рубках ухода.

Одним из важнейших показателей, отражающих степень потенциальной производительности древостоев, является их относительная полнота (табл. 3).

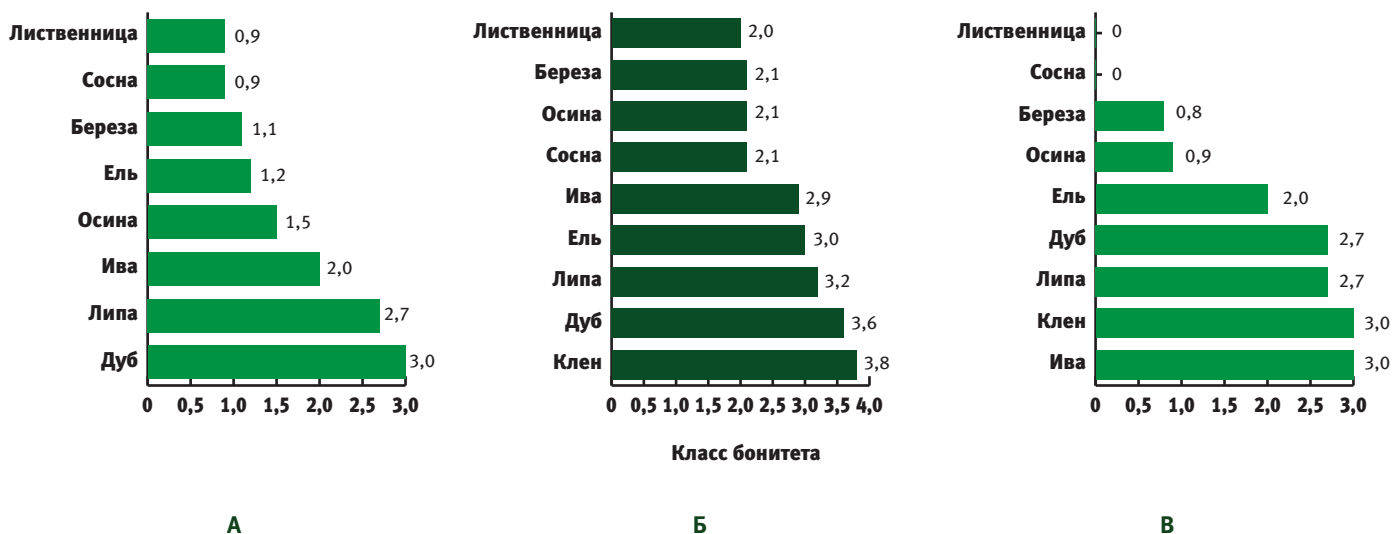
В свежих сураменах ( $D_2$ ) в возрасте до 40 лет наибольшую относительную полноту имеют еловые и осиновые древостои. С увеличением возраста у последних этот показатель снижается, вероятно, это связано с наступлением возраста естественной спелости осинников и проведенными здесь рубками. Во всех возрастных категориях после 40 лет (в данном ТЛУ) наибольшей полнотой отличаются хвойные древостои, особенно лиственничные. В сухих раменах ( $D_1$ ) лиственничники также отличаются высокой полнотой.

Такую же картину мы наблюдаем и в ТЛУ  $D_2$ , где наряду с лиственницей наибольшую полноту имеют ельники и сосняки, а в молодом возрасте – и осинники.

Дубовые древостои в типичных для них лесорастительных условиях ( $D$ ) почти во всех возрастных категориях формируют среднеполнотные насаждения, а в старшем возрасте характеризуются низкой полнотой. Скорее всего, это связано

**Таблица 2. Динамика запаса древостоев преобладающих пород в различных ТЛУ Закамья Республики Татарстан**

Порода	ЗАПАС ДРЕВОСТОЕВ, М <sup>3</sup> /ГА, В ВОЗРАСТЕ, ЛЕТ								
	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	121–140	141–160	161–180
<i>Свежие сурамени, С<sub>2</sub></i>									
Береза	45,0	130,4	185,9	205,0	204,3	-	-	-	-
Ель	50,2	119,3	180,9	291,6	332,8	360,0	-	-	-
Липа	50,0	126,9	218,4	244,9	230,6	227,9	171,8	-	-
Лиственница	41,8	197,6	236,6	291,3	346,5	-	-	-	-
Осина	50,6	159,0	223,2	220,8	210,1	-	-	-	-
Сосна	54,1	177,7	255,2	312,8	320,4	363,9	365,0	371,2	336,9
<i>Сухие рамени (дубравы), D<sub>1</sub></i>									
Береза	30,6	99,1	146,6	159,2	151,2	220,0	-	-	-
Дуб	42,6	80,0	119,5	128,6	126,7	121,7	-	-	-
Липа	49,3	99,6	182,3	206,3	199,0	173,5	190,0	-	-
Лиственница	39,8	149,5	193,9	240,0	255,3	-	-	-	-
Осина	45,8	136,6	188,9	184,5	164,4	-	-	-	-
Сосна	37,4	118,1	193,5	227,4	274,7	275,1	278,9	280,1	290,0
<i>Свежие рамени (дубравы), D<sub>2</sub></i>									
Береза	50,9	155,9	203,3	208,0	213,9	-	-	-	-
Дуб	43,2	86,3	136,8	154,3	168,4	128,8	170,0	140,0	-
Ель	48,4	110,3	197,9	280,0	309,1	-	-	-	-
Клен	46,2	88,9	122,4	105,3	-	-	-	-	-
Липа	54,8	118,2	205,0	240,6	219,4	187,4	187,3	-	160,0
Лиственница	94,8	216,3	264,0	340,0	470,0	-	-	-	-
Осина	60,0	183,8	246,2	254,1	256,1	-	-	-	-
Сосна	79,1	227,4	294,0	359,4	392,4	436,3	-	-	-



**Рис. 3. Ранговое распределение древостоев по среднему классу бонитета в разных ТЛУ Закамья Республики Татарстан**  
 А – свежие сурамени (С<sub>2</sub>); Б – сухие рамени (D<sub>1</sub>); В – свежие рамени (D<sub>2</sub>)  
 (1б класс бонитета принят за -1, 1а – за 0 и т.д.)

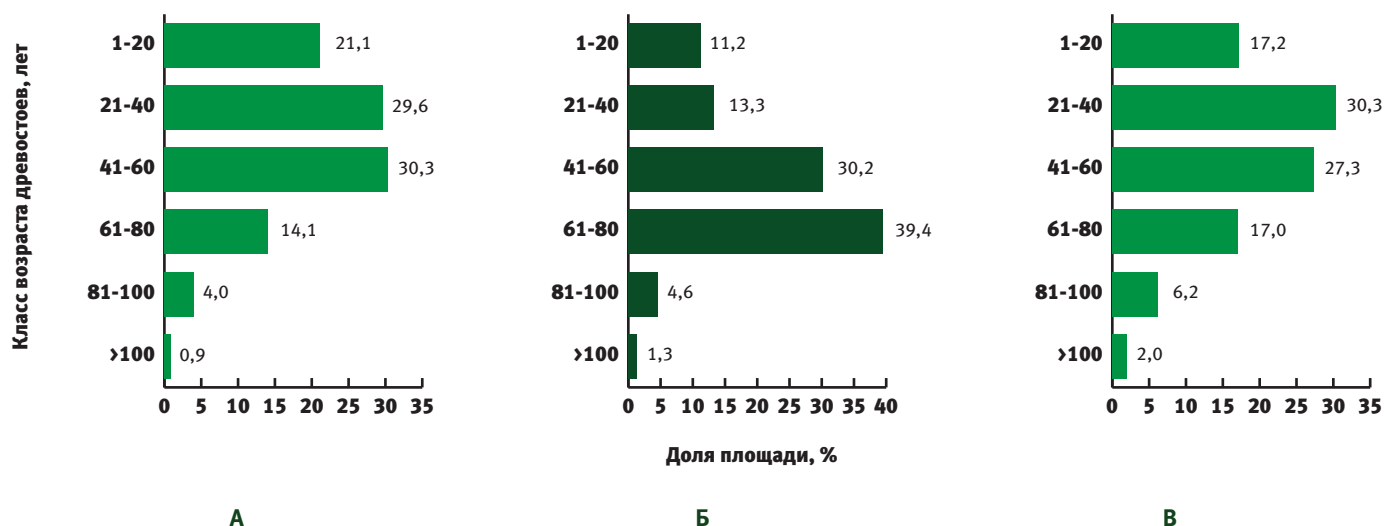


Рис. 4. Возрастная структура древостоев в разных ТЛУ Закамья:  
 А – свежие сурамени (С<sub>2</sub>); Б – сухие рамени (D<sub>1</sub>); В – свежие рамени (D<sub>2</sub>)

Таблица 3. Изменение относительной полноты древостоев преобладающих пород в различных ТЛУ Закамья Республики Татарстан

Порода	Относительная полнота древостоев в возрасте, лет								
	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	161-180
<i>Свежие сурамени, ТЛУ С<sub>2</sub></i>									
Береза	0,68	0,70	0,67	0,63	0,56	-	-	-	-
Ель	0,74	0,77	0,80	0,68	0,61	0,60	-	-	-
Липа	0,72	0,74	0,69	0,64	0,55	0,51	0,40	-	-
Лиственница	0,68	0,76	0,77	0,70	0,69	-	-	-	-
Осина	0,77	0,78	0,72	0,63	0,60	-	-	-	-
Сосна	0,69	0,75	0,76	0,70	0,63	0,61	0,57	0,53	0,55
<i>Сухие рамени (дубравы), ТЛУ D<sub>1</sub></i>									
Береза	0,63	0,65	0,61	0,57	0,52	0,60	-	-	-
Дуб	0,67	0,62	0,59	0,55	0,49	0,48	-	-	-
Липа	0,74	0,71	0,71	0,65	0,57	0,50	0,40	-	-
Лиственница	0,59	0,75	0,78	0,70	0,65	-	-	-	-
Осина	0,73	0,79	0,70	0,60	0,53	-	-	-	-
Сосна	0,64	0,71	0,72	0,63	0,61	0,61	0,59	0,59	0,70
<i>Свежие рамени (дубравы), ТЛУ D<sub>2</sub></i>									
Береза	0,70	0,74	0,70	0,63	0,57	-	-	-	-
Дуб	0,71	0,69	0,61	0,57	0,54	0,43	0,50	0,40	-
Ель	0,75	0,76	0,79	0,70	0,70	-	-	-	-
Клен	0,69	0,67	0,62	0,47	-	-	-	-	-
Липа	0,71	0,70	0,68	0,63	0,55	0,47	0,41	-	0,40
Лиственница	0,80	0,77	0,77	0,70	0,80	-	-	-	-
Осина	0,80	0,80	0,74	0,64	0,53	-	-	-	-
Сосна	0,73	0,77	0,77	0,74	0,68	0,67	-	-	-

с последствиями влияния крайне низких температур в этом районе в 1978–1979 гг.

Березняки во всех условиях формируют среднеполнотные насаждения, у которых с возрастом этот показатель снижается в связи с проведением рубок.

## Заключение

Проведенные исследования свидетельствуют, что структура лесов Закамья Республики Татарстан имеет свою специфику, которая проявляется в разнообразии породного состава древо-

ев, их возраста и зависит от лесорастительных условий.

Для повышения производительности насаждений и в целом для повышения их ресурсного потенциала необходимо:

1. Увеличить объемы рубок ухода леса, особенно в свежих гигротопах.
2. В богатых условиях произрастания (ТЛУ D) провести реконструкцию низкополнотных дубовых насаждений, а также внедрить в производство научные разработки по выращиванию высокопродуктивных осинового древостоев.
3. В условиях свежих сураменей и раменей увеличить площади лиственничных культур.

## Список использованной литературы

1. Философия : учеб. для вузов / под общ. ред. В. В. Миронова. – М. : Норма, 2008. – 928 с.
2. Зиганшин, Р. А. Лесной массив: географические и лесотаксационные признаки и критерии / Р. А. Зиганшин // Сибирский лесной журнал. – 2014. – № 1. – С. 50–68.
3. Демаков, Ю. П. Методика использования таксационных описаний насаждений для анализа структуры и динамики древостоев / Ю. П. Демаков // Наука в условиях современности. – Йошкар-Ола, 2009. – С. 6-8.
4. Демаков, Ю. П. Эколого-ресурсный потенциал древостоев искусственного происхождения сосны и ели в свежих сураменях Марийского Заволжья / Ю. П. Демаков, Т. В. Нуреева, А. А. Белоусов // Вестник УГУ. Сер.: «Биология. Науки о Земле». – 2014. – Вып. 1. – С. 14–25.
5. Демаков, Ю. П. Породная структура древостоев в сураменях Марийского Заволжья и ее динамика / Ю. П. Демаков, А. А. Симанова, А. В. Исаев // Вестник ПГТУ. Сер.: «Лес. Экология. Природопользование». – 2014. – Вып. 4. – С. 16–28.
6. Пуряев, А. С. Структура лесов Предкамья Республики Татарстан [Электронный ресурс] / А. С. Пуряев, Ю. П. Демаков // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 104 (10). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/061.pdf>

## References

1. Filosofiya : ucheb. dlya vuzov / pod obshch. red. V. V. Mironova. – M. : Norma, 2008. – 928 s.
2. Ziganshin, R. A. Lesnoj massiv: geograficheskie i lesotaksacionnye priznaki i kriterii / R. A. Ziganshin // Sibirskij lesnoj zhurnal. – 2014. – № 1. – S. 50–68.
3. Demakov, Yu. P. Metodika ispol'zovaniya taksacionnyh opisaniy nasazhdenij dlya analiza struktury i dinamiki drevostoev / Yu. P. Demakov // Nauka v usloviyah sovremennosti. – Yoshkar-Ola, 2009. – S. 6–8.
4. Demakov, Yu. P. Ehkologo-resursnyj potencial drevostoev iskusstvennogo proiskhozhdeniya sosny i eli v svezhih suramenyah Marijskogo Zavolzh'ya / Yu. P. Demakov, T. V. Nureeva, A. A. Belousov // Vestnik UGU. Ser.: «Biologiya. Nauki o Zemle». – 2014. – Vyp. 1. – S. 14–25.
5. Demakov, Yu. P. Porodnaya struktura drevostoev v suramenyah Marijskogo Zavolzh'ya i ee dinamika / Yu. P. Demakov, A. A. Simanova, A. V. Isaev // Vestnik PGU. Ser.: «Les. Ehkologiya. Prirodopol'zovanie». – 2014. – Vyp. 4. – S. 16–28.
6. Puryaev, A. S. Struktura lesov Predkam'ya Respubliki Tatarstan [Ehlektronnyj resurs] / A. S. Puryaev, Yu. P. Demakov // Nauchnyj zhurnal KubGAU. – 2014. – № 104 (10). – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/061.pdf>



# Structure of Forests of Zakamje of the Republic of Tatarstan

**A. Puryaev** – East European Forest Experimental Station, The Branch of the Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Director, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Kazan, Russian Federation, [purjaew@rambler.ru](mailto:purjaew@rambler.ru)

**N. Kuznesova** – East European Forest Experimental Station, The Branch of the Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Junior Researcher, Kazan, Russian Federation, [etatlos@rambler.ru](mailto:etatlos@rambler.ru)

**Keywords:** Republic of Tatarstan, Zakamje, forest, structure, types and forest grown condition, forest stands, age, performance

The results of investigation, reflecting structure character of forests from Zakamje region of Tatarstan Republic by prevailing species, age, capacity, density and yield in the network of forest site types are presented.

The main part in Zakamje occupy forests growing in forest site type (FST)  $D_2$ . The less by area and crop are stands in fresh suramens (FST)  $C_2$ , where pine and aspen forests prevail. In FST  $D_2$  the main part is the share of aspen and lime stands, twice less in square are birch and oak forests.

In fresh suramens the most productive by yield are coniferous forests. This tendency retains in ramens, where high-quality birch and aspen stands grow. In all concerned forest site types the most productive are larch and pine stands.

In fresh suramens in the age up to 40 years the most relative density have spruce and aspen stands. In FST  $D_2$  along with larch the most density have spruce and pine forests and also young growth aspen stands.

Stands distribution by age classes is irregular. The main forest area is the share of middle age stands being together with young growth the base for getting additional wood during care cuttings.

For increase the forest productivity it is necessary to enlarge the volumes of forest care cuttings, make reconstruction of low-dense oak stands and expand the square of larch forest cultures in the region.