

## ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ РАЗНООБРАЗИЯ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ В ЗАПАДНО-СИБИРСКОМ ЮЖНОТАЕЖНОМ ЛЕСНОМ РАЙОНЕ

Н. М. ДЕБКОВ, научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук,  
Институт мониторинга климатических и экологических систем  
(634055, г. Томск, пр. Академический, д. 10/3, e-mail: nikitadebkov@yandex.ru),  
А. С. ОПЛЕТАЕВ, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,  
С. В. ЗАЛЕСОВ, профессор, проректор по научной работе,  
Уральский государственный лесотехнический университет  
(620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37, e-mail: Zalesov@usfeu.ru)

**Ключевые слова:** кедровые леса, южная тайга, Западная Сибирь, типы лесов, возрастная структура, породный состав.

В статье рассматривается многообразие лесов южной тайги на примере насаждений с участием кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour.) в составе древостоев Первомайского лесничества Томской области. Отмечается, что в результате сплошнолесосечных рубок и лесных пожаров, вызвавших смену пород, в лесном фонде лесничества доля мягколиственных насаждений составляет 64,7 %. На насаждения с участием кедра сибирского в составе древостоев 30 и 40 % по запасу приходится 34 и 30 % общей площади кедровников соответственно. При этом только у 6 % кедровников в составе древостоев доля кедра сибирского превышает 70 %. Наиболее распространены кедровники разнотравной (30 %) и сфагновой (27 %) групп типов леса. Кедровники разнотравной группы типов леса характеризуются в подзоне южной тайги максимальной продуктивностью. Для орехосбора помимо кедровников разнотравной перспективны также насаждения мшистой и мшисто-ягодниковой групп типов леса, на долю которых приходится по 17 % общей площади кедровников. Проведение сплошнолесосечных рубок в кедровых насаждениях и потенциальных кедровниках южной тайги может подорвать генофонд кедровых лесов.

## STRUCTURE ESTIMATION OF CEDAR STANDS DIVERSITY IN WEST SIBERIAN SOUTH TAIGA FOREST REGION

N. M. DEBKOV, researcher, candidate of agricultural sciences,  
The institute of climatic and ecologic system monitoring  
(10/3 Academician avenue, 634055, Tomsk, e-mail: nikitadebkov@yandex.ru),  
A. S. OPLETAEV, associate professor, candidate of agricultural sciences,  
S. V. ZALESOV, professor, vice-rector on scientific work,  
Ural State Forest Engineering University  
(37 Sibirskiy tract, 620100, Ekaterinburg)

**Keywords:** cedar stands, south taiga, West Siberia, types of forests, age structure, species composition.

The paper deals with the south taiga forest diversity stands with cedar participation (*Pinus sibirica* Du Tour) in composition of stands Первомайский forest district of Tomsky region cited as an example. It is noted that as a result of clear cutting and forest fires that were the cause of species change the share of soft wooded broadleaved stands constitutes 64.7 % in the forest fund of the forest district. The stands with cedar Siberian participation in stands composition range from 30–40 % of growing stock and they constitute 34–30 % of the whole area of cedar stands accordingly. At is worth to point out that only 6 % of cedar stands in stands composition the share of cedar Siberian exceeds 70 %. The most spread are various grass (30 %) and moss (27 %) cedar groups of forest types. Various grass cedar groups of forest types are characterized in the south taiga subzone by maximum productivity. For nut harvesting besides various grass cedar stands are perepective mossy and mossy berries groups of forest types as well, treis share constitute 17 % of the whole cedar stands area. Clear cutting carrying on in cedar stands and in potential south taiga cedar stands can upset the genetic fund of cedar stands.

Положительная рецензия представлена В. А. Усольцевым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, заслуженным садоводом РФ, главным научным сотрудником Ботанического сада Уральского отделения Российской академии наук.

В конце 2016 г. были опубликованы Правила заготовки древесины и особенности заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации [1], которые в числе прочего создавали условия для заготовки древесины в кедровых лесах. Они не допускали «проведение рубок спелых, перестойных лесных насаждений с долей кедра 5 и более единиц в породном составе древостоя лесных насаждений». В предыдущих правилах, регламентировавших заготовку древесины, эта доля составляла 3 единицы [2]. Данное изменение могло позволить лесозаготовителям, имеющим арендные участки в южной тайге Сибири с критически истощенными лесными ресурсами, вовлечь в рубку леса с долей кедра в составе древостоя от 26 до 45 %, которые в масштабах страны охранялись от промышленных рубок с 1989 г. [3]. Впоследствии под давлением общественности были внесены изменения в нормативный документ, вернувшие прежнюю формулировку [4]. Однако представляет не только практический, но и научный интерес оценка разнообразия кедровых лесов. В связи с этим целью работы являлось установление особенностей породной, возрастной и типологической структур кедровых лесов в антропогенно- и биогенно-трансформированной равнинной части ареала в пределах южной тайги Западной Сибири.

#### **Методика работ и объекты**

Модельной территорией выбрано Первомайское лесничество, лесной фонд которого в максимальной степени роздан в аренду с целью заготовки древесины. Типичным для южной тайги является преобладание в составе покрытых лесной растительностью земель лиственных насаждений: 64,7 % по площади, 55,6 % по запасу [5]. При этом наблюдается явное доминирование березняков – 49,4 % от покрытых лесной растительностью земель. Доля осинников составляет 15,3 %. В хвойных насаждениях преобладает кедр – 14,5 %. Доля участия остальных пород меньше: пихта – 9,7 %, сосна – 5,8 %, ель – 5,1 %.

Почвенно-гидрологические и климатические условия способствуют формированию на территории лесничества насаждений высокой производительности. Средний класс бонитета по всем основным лесобразующим породам (в целом по лесничеству) – II.7. Лиственные насаждения занимают земли с лучшими лесорастительными условиями, что обуславливает доминирование насаждений повышенных средних классов бонитета: осина – I.8, береза – II.6. Средний класс бонитета хвойных насаждений ниже и находится в пределах отдельных лесобразующих пород: кедр – III.5, сосна – III.3, ель – III.2, пихта – III.0. В силу лесорастительных условий лесничества насаждения I–II классов бонитета составляют 43 %, на низкопродуктивные насаждения (Va–Vб классы

бонитета) приходится 0,6 %. Наличие в лесном фонде низкопродуктивных насаждений связано с произрастанием древостоев на избыточно увлажненных почвах.

Распределение площади насаждений по группам полнот в целом по лесничеству следующее: низкополнотные (0,3–0,5) – 28,9 %, среднеполнотные (0,6–0,7) – 44,1 %, высокополнотные (0,8–1,0) – 27 %. Основу лесного фонда составляют среднеполнотные насаждения.

Принятая при лесоустройстве схема типов леса разработана отделом леса Биологического института СО АН СССР под руководством проф. Г. В. Крылова в 1958 г. [6]. Данная схема типов леса соответствует конкретным условиям лесничества. В необходимых случаях экспедицией произведено уточнение отдельных показателей в характеристике некоторых типов леса. В лесничестве более всего распространены типы леса, относящиеся к разнотравной группе, на 79,6 % представленные насаждениями березы и осины и на 21,4 % – смешанными древостоями с преобладанием кедра, сосны, ели, пихты. Значительно менее широко в лесничестве распространена мшистая группа типов леса, на 69,9 % площади представленная пихтовыми, кедровыми, сосновыми и еловыми древостоями и на 30,1 % – березовыми и осиновыми, в основном пришедшими на смену хвойным после пожаров. Заметное место в земельном балансе лесных площадей занимают и малопродуктивные насаждения травяно-болотной и сфагновой групп типов леса, формирующиеся на избыточно увлажненных почвах. Прочие типы леса представлены незначительными площадями.

Методика работы заключалась в выборке характеристик насаждений с участием кедра от 1 до 10 единиц из материалов массовой таксации. Для этого систематически изучали по 5 лесных кварталов в начале и в середине каждого таксационного описания. Всего просмотрено 17 описаний (170 кварталов), из которых выбрано 1656 выделов с участием кедра на общей площади около 29 тыс. га. На основании полученных данных произведено распределение кедровников по типам леса, группам возраста и составу.

#### **Результаты и их обсуждение**

Распределение кедровников по доле участия кедра (рис. 1) характеризуется монотонно убывающей кривой от насаждений с долей кедра 1 единица в формуле состава к чистым кедровым насаждениям (10 единиц). При этом 49 % площади, где кедр может считаться создателем, приходится на насаждения с долей участия кедра в 1–2 единицы, которые по требованиям лесного законодательства не относятся к кедровым. Если брать в расчет только насаждения с участием кедра от трех единиц, которые принято считать кедровыми [7], то наибольшая площадь занята древостоями

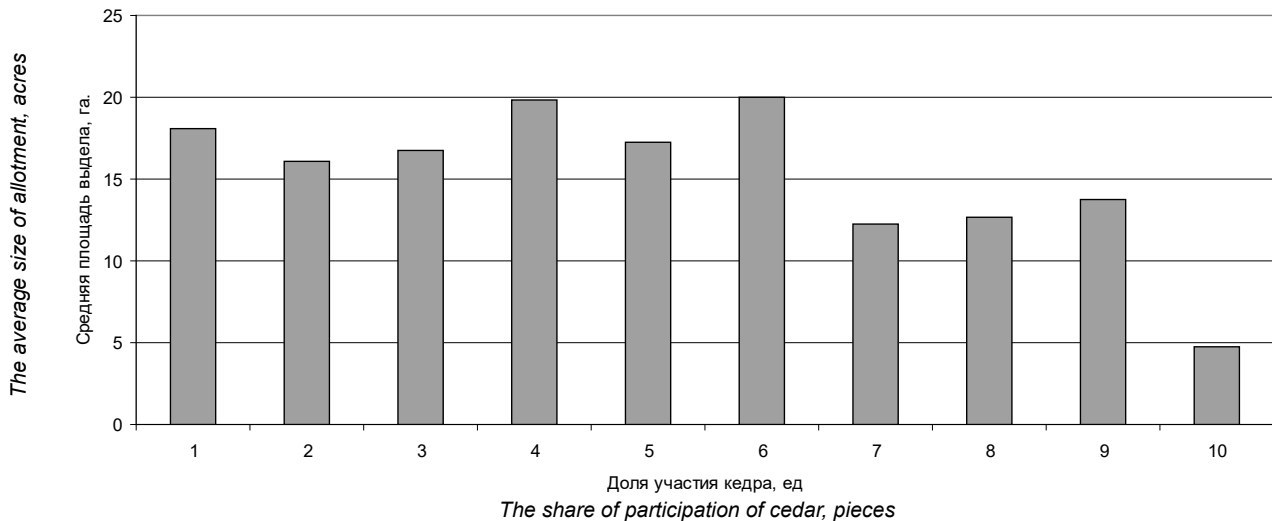


Рис. 1. Распределение кедровников и их средней площади выдела по доле участия кедрa в составе насаждений  
 Fig. 1. Distribution of Korean pine and their average square of the share of participation of cedar in the composition of plantations

с долей кедрa 3 и 4 единицы, на которые приходится 34 и 30 % кедровников соответственно. Существенную долю имеют также древостои с долей кедрa 5 и 6 единиц – по 15 %. На чистые и с однозначным доминированием кедрa насаждения (7 и более единиц в составе) приходится в совокупности 6 %.

Из этих данных следует, что с учетом эдификаторной роли площадь ареала кедрa больше учтенной в 3,2 раза, и это без учета площадей с потенциальными кедровниками. Полученные данные подтверждаются ранее проведенными исследованиями [8, 9]. Однако необходимо отметить, что как потенциальные кедровники, так и насаждения с долей кедрa в 1–2 единицы не имеют охранного статуса и зачастую активно эксплуатируются при освоении лесов. Это, как правило, сопровождается или рубкой кедрa в составе смешанных насаждений, или уничтожением подростa кедрa в процессе проведения лесосечных работ и вырубке верхнего спелого яруса других лесобразующих пород. Опираясь на полученные данные, можно утверждать, что в случае сохранения пункта об отнесении к кедровым лесам насаждений с долей кедрa от 5 единиц включительно, в хозяйственную деятельность могли быть вовлечены в самой ближайшей перспективе до 64 % кедровников южнотаежной подзоны. Последствия данного решения могли усугубиться более длительным освоением лесов в этой подзоне и напрямую связанной с ним плотностью населения, в значительной степени зависящим от недревесной продукции кедрового леса.

Ограниченное распространение кедровников с долей участия кедрa от 7 единиц включительно, предположительно, связано с особенностями природно-климатических условий и редкой встречаемостью подходящих мест произрастания, где кедр может сформировать практически монодоминантное сообщество

[10]. Косвенно это подтверждается и варьированием средней площади выдела, которая не имеет различий в насаждениях с долей кедрa от 1 до 6 единиц и составляет 16–20 га. Затем она снижается до 12–14 га в кедровниках с 7–9 единицами и до 5 га в чистых кедровниках (10 единиц).

Возрастная структура кедровников достаточно хорошо изучена [11, 12] и в целом характеризуется преобладанием средневозрастных и приспевающих насаждений (46 и 34 %), незначительна доля молодняков (6 %) и спелых и перестойных насаждений (14 %). В значительной степени такая ситуация обусловлена не совсем удачным подбором величины класса возраста [13], который составляет 40 лет. Это приводит к тому, что даже на землях особо охраняемых природных территорий перестойных кедровников немного [13]. Однако для насаждений с участием кедрa в 1–2 единицы варьирование групп возраста иное (рис. 2). Доминируют спелые и перестойные насаждения (58 %), затем идут средневозрастные (19 %) и приспевающие древостои (17 %). Доля молодняков также незначительна и находится на прежнем уровне (6 %). Причина кардинально иного распределения групп возраста также в своей основе имеет искусственную природу и объясняется тем, что преобладающие породы имеют меньшую размерность класса возраста (хвойные лесообразователи в 2 раза, т. е. 20 лет, а лиственные – в 4 раза, т. е. 10 лет). Возраст кедрa в этих насаждениях варьируется в широких пределах от 55 до 240 лет, но в среднем составляет 150–160 лет, т. е. он находится в средневозрастном состоянии. Безусловно, некоторая часть насаждений с долей в 2 единицы при дальнейшем формировании этих насаждений без антропогенного воздействия в ближайшие несколько десятилетий могли бы быть протаксированы как кедровники.

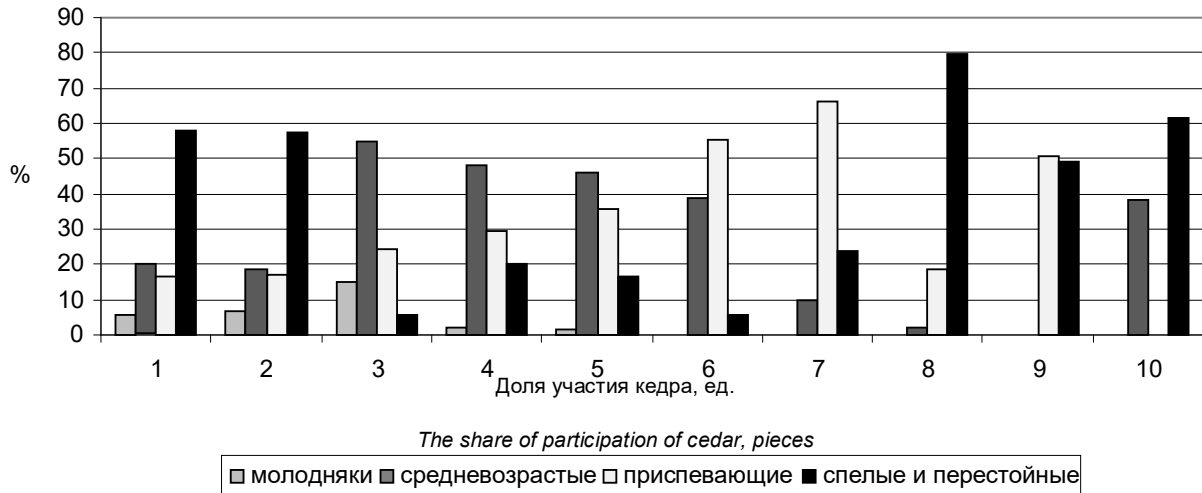


Рис. 2. Распределение групп возраста по доле участия кедра в составе насаждений  
 Fig. 2. The distribution of age groups by percentage of participation of cedar in the composition of plantations

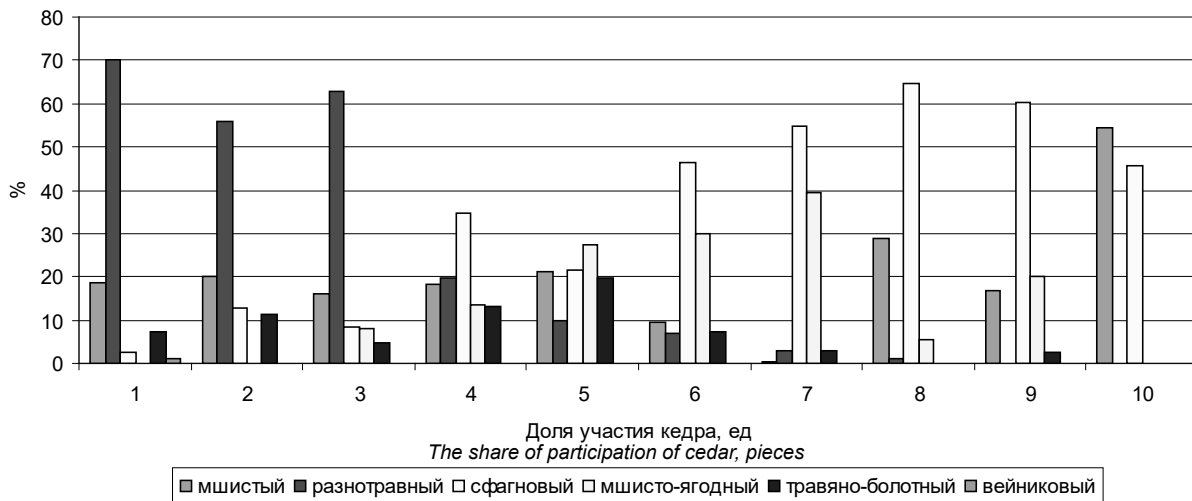


Рис. 3. Распределение типов леса по доле участия кедра в составе насаждений  
 Fig. 3. The distribution of forest types by the share of participation of cedar in the composition of plantations

Немаловажно понимать, что состав насаждения – очень динамичный показатель и решение о назначении в рубку насаждений с определенной долей участия кедра в составе древостоев может привести к прерыванию восстановительно-возрастной динамики и возврату восстановительного процесса в исходное положение. На рис. 2 хорошо визуализируется связь доли участия кедра с распределением по группам возраста. В частности, молодняки, как правило, имеют смешанный характер, доля кедра в них ограничивается 1–3 единицами. Средневозрастные насаждения преобладают при доле 3–5 единиц, приспевающие – 6–7 единиц, а спелые и перестойные – 8–10 единиц кедра. Таким образом, эти данные наглядно иллюстрируют, что с возрастом кедр наращивает эдификаторную роль. Возвращаясь к теме рубки, отметим, что кедровники с участием кедра в 3–4 единицы, на 35 % представлены спелыми и перестойными насаждениями. В переводе на общую площадь кедровых лесов это означало бы вероятность освоения

примерно 25 % кедровников южнотаежной подзоны сплошными рубками с целью заготовки древесины.

В лесном хозяйстве основное прикладное значение имеет типология леса. Именно на ней основываются те или иные хозяйственные мероприятия. Спектр типов кедровых лесов южной тайги включает 5 типов леса: мшистый, мшисто-ягодный, разнотравный, травяно-болотный и сфагновый. В насаждениях с долей участия кедра в 1–2 единицы также присутствует вейниковый тип леса. Наиболее распространены кедровники разнотравного (30 %) и сфагнового (27 %) типов леса. Значительную долю составляют мшистые и мшисто-ягодные кедровые насаждения (по 17 %). Меньше всего площади занято кедровниками травяно-болотного типа леса (10 %). Несколько иная картина наблюдается в насаждениях с долей участия кедра в 1–2 единицы. Абсолютно доминирует разнотравный тип леса (66 %), в основном за счет незначительной доли сфагновых насаждений (5 %) и отсутствия древостоев мшисто-ягодного типа леса.

Доли остальных типов леса примерно такие же: мшистый (19 %) и травяно-болотный (8 %). Вейниковые насаждения встречаются крайне редко (1 %). Из этих данных можно уточнить, что часть насаждений с долей участия кедра в 2 единицы могла бы пополнить фонд кедровых лесов насаждениями наиболее продуктивных типов условий местопроизрастания, занятых разнотравными и мшистыми типами леса.

Анализируя динамику типов леса в разрезе участия кедра в составе древостоев, можно сделать ряд важных выводов. Мшистый тип леса имеет равномерное распределение по всему спектру состава (10–20 %). Разнотравный тип леса имеет широкое распространение в лесах с долей кедр в 1–2 единицы, а также в кедровниках с долей в 3 единицы, где он занимает 55–70 %. Далее его участие снижается в кедровниках с долей кедр в 4–6 единиц (8–20 %) вплоть до почти полного отсутствия в кедровниках с долей кедр в 7–10 единиц (0–2 %). Сфагновый тип леса планомерно увеличивает долю от насаждений с участием кедр в 1 единицу (2 %) к чистым кедровникам (45–65 %). Причем он становится основным типом леса в кедровниках с долей участия кедр в 6–10 единиц, где примерно половина площади занята сфагновыми кедровыми лесами. Вейниковый тип леса имеет весьма ограниченное распространение в насаждениях с минимальным участием кедр в составе древостоя (1 единица). Травяно-болотный тип леса имеет динамику, схожую с динамикой мшистого типа леса. Он имеет значимое распространение в насаждениях с долей участия кедр от 1 до 6 единиц и незначительное или отсутствует в кедровниках с долей кедр в 7–10 единиц (0–2 %). Мшисто-ягодный тип леса имеет распространение только в кедровниках, причем в насаждениях с долей кедр в 4–5 единиц он наравне с разнотравными кедровыми лесами составляет наиболее продуктивную часть кедровников.

Насаждения этого типа леса с долей участия кедр в 6–7 единиц формируют самые продуктивные кедровники подзоны.

Основываясь на этих данных, можно отметить, что кедровники с долей участия кедр в 3–4 единицы примерно на 20 % представлены низкопродуктивными сфагновыми насаждениями, в то время как более чистые кедровники (от 5 единиц включительно) – на 50 %. Одним словом, снятие моратория на рубку кедровых лесов в 3–4 единицы привело бы к вырубке наиболее продуктивных смешанных насаждений.

### **Заключение**

Западно-Сибирский южнотаежный лесной район характеризуется преобладанием в лесном фонде мягколиственных насаждений. Основная причина этого заключается в достаточно давнем освоении лесов и деятельности вредителей леса. И тот, и другой фактор сопровождали лесные пожары. В результате ареал кедр имеет ярко выраженный дизъюнктивный (разорванный, дискретный) характер. Сегодня можно констатировать, что в южной тайге насаждения с преобладанием кедр (от 5 единиц в составе) наполовину представляют собой сфагновые кедровники, которые относятся по селекционной оценке к минусовым насаждениям. Вторая половина насаждений входит в мшистую и мшисто-ягодную группы типов леса и является наиболее перспективной для орехосбора. Преобладающим типом леса в насаждениях с долей кедр в 3–4 единицы является разнотравный, но значительна доля мшистых и мшисто-ягодных кедровников. Доля низкособитетных насаждений (в основном сфагнового типа леса) не превышает 10–20 %. Опираясь на ранее выполненные исследования и проведенный анализ, следует сделать вывод о недопустимости промышленных сплошных рубок в кедровниках южной тайги, поскольку это может подорвать генофонд кедровых лесов.

**Информация о финансовой поддержке:** исследование проведено при поддержке проекта «Партнерство WWF-IKEA по лесам».

### **Литература**

1. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 13 сентября 2016 г. № 474 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации».
2. Об утверждении Правил заготовки древесины (утратил силу с 10 января 2017 г. на основании приказа Рослесхоза от 19 сентября 2016 г. № 378).
3. Распоряжение СМ СССР от 30 декабря 1989 г. № 2281р.
4. URL : <https://new.wwf.ru/resources/news/lesa/promyshlennye-rubki-v-kedrovykh-lesakh-snova-budut-zapreshcheny-zakonom>.
5. Проект организации и развития лесного хозяйства Первомайского лесхоза. Новосибирск, 2002. 220 с.
6. Крылов Г. В. Типы леса Западной Сибири / Г. В. Крылов, В. М. Потапович, Н. Ф. Кожеватова. Новосибирск, 1958. 211 с.
7. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 12 декабря 2011 г. № 516 «Об утверждении Лесостроительной инструкции».
8. Бех И. А., Воробьев В. Н. Потенциальные кедровники // Проблемы кедр. Вып. 6. Новосибирск : Наука, 1998. 123 с.

9. Седых В. Н. Динамика равнинных кедровых лесов Сибири / В. Н. Седых. Новосибирск : Наука, 2014. 232 с.
10. Паневин В. С. Восстановление кедровых лесов средней тайги в Томской области : дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург : Уральский лесотехн. ин-т, 1991. 230 с.
11. Семечкин И. В. Структура и динамика кедровников Сибири. Новосибирск, 2002. 253 с.
12. Смолоногов Е. П., Залесов С. В. Эколого-лесоводственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Уральский гос. лесотехн. университет, 2002. 186 с.
13. Соколов В. А., Семечкин И. В., Втюрина О. П. Основы организации хозяйства в кедровых лесах Сибири // Лесное хозяйство. 2012. № 1. С. 29.
14. Шушпанов А. С. Пространственно-временная динамика основных лесообразующих видов древесных растений государственного природного заповедника «Столбы» : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2014. 19 с.
15. Дебков Н. М., Пац Е. Н., Бисерова Э. М., Кривец С. А. Итоги опытно-производственной апробации временных правил рубок промежуточного пользования в кедровых лесах и лесах с участием кедра (потенциальные кедровники) Томской области // Лесное хозяйство. 2015. № 2. С. 20.
16. Дебков Н. М. Опыт ведения лесного хозяйства в кедровых лесах в период запрета промышленной рубки // Устойчивое лесопользование. 2015. № 3. С. 32–37.

#### References

1. The order of the Ministry of natural resources and ecology of the Russian Federation of September 13, 2016 No. 474 «On approval of the Rules of timber harvesting and features of timber harvesting in forestry, forest parks specified in article 23 of the Forest code of the Russian Federation».
2. About the approval of Rules of preparation of wood (became invalid since January 10, 2017 on the basis of the order of Rosleskhoz of September 19, 2016 No. 378).
3. The order of the USSR dated 30 December 1989 No. 2281p.
4. URL : <https://new.wwf.ru/resources/news/lesa/promyshlennye-rubki-v-kedrovykh-lesakh-snova-budut-zapreshcheny-zakonom>.
5. The project of the organization and development of forestry may day forestry. Novosibirsk, 2002. 220 p.
6. Krylov G. V. forest Types of West Siberia / G. V. Krylov, M. V. Potapovich, N. F. Kozhevatoва. Novosibirsk, 1958. 211 p.
7. The order of Federal forestry Agency of December 12, 2011 № 516 «On approval of the Forest Management instruction».
8. Beh I. A., Vorob'ev V. N. Potential cedar forests of cedar. Vol. 6. Novosibirsk : Science, 1998. 123 p.
9. Sedykh V. N. Dynamics of lowland cedar forests of Siberia / V. N. Sedykh. Novosibirsk : Science, 2014. 232 p.
10. Panevin V. S. restoration of cedar forests of the middle taiga in the Tomsk region : dis. ... kand. of agricultural sciences. Ekaterinburg : Ural forestry engineering Inc., 1991. 230 p.
11. Semechkin, I. V., Structure and dynamics of cedar forests of Siberia. Novosibirsk, 2002. 253 p.
12. Smolonogov, E. P., Zalesov S. V. Ecological forestry principles of organization and management in pine forests of the Urals and the West Siberian plain. Ekaterinburg : Ural state forest engineering university, 2002. 186 p.
13. Sokolov V. A., Semechkin I. V., Vtyurin O. P. Bases of management in pine forests of Siberia // Forestry. 2012. No. 1. С. 29.
14. Shushpanov A. S. Spatial-temporal dynamics of the main forest-forming species of woody plants of the state nature reserve «Stolby» : abstract dis. ... kand. of biol. sciences. Krasnoyarsk, 2014. 19 p.
15. Debkov N. M., Pats E. N., Biserova E. M., Krivets S. A. The results of experimental-industrial testing of the provisional rules of intermediate fellings in pine forests and forests with cedar (cedar potential) in Tomsk region // Forestry. 2015. No. 2. P. 20.
16. Debkov N. M. Experience of forest management in pine forests in the period of prohibition of industrial felling // Sustainable forest management. 2015. No. 3. P. 32–37.