

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В СВЯЗИ С ДИНАМИКОЙ ТИПОВ ЛЕСА ПОСЛЕ РУБОК СПЕЛЫХ НАСАЖДЕНИЙ

В.И. ОБЫДЁННИКОВ, *проф. МГУЛ, д-р с.-х. наук*⁽¹⁾,
С.Н. ВОЛКОВ, *доц. МГУЛ, канд. биол. наук*⁽¹⁾

caf-lesovod@MSFU.ac.ru, volkov@MSFU.ac.ru

⁽¹⁾ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса»
141005, Московская обл., г. Мытищи-5, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ

Несмотря на успешное применение разных методов по определению размера ежегодного пользования спелых насаждений (лесосеки по спелости, возрасту, приросту и другим), некоторые современные достижения лесной науки недостаточно использованы в лесоустройстве. Так, при расчете ежегодного пользования до сих пор не применялись теоретические положения современных научных направлений типологии леса (динамического, генетического). В частности, важное значение для определения ежегодного пользования лесом имеет учет динамики леса, связанной с рубками главного пользования (или рубками спелых лесных насаждений). Такая динамика леса позволит выявить целесообразный размер пользования лесом. Разные способы рубок спелых лесных насаждений оказывают различное влияние на динамику леса (или его типа). Радикальные качественные изменения в лесных экосистемах происходят после сплошной рубки. Все многообразие формирования леса (или его типа) после сплошной рубки можно вести двумя путями: через безлесный этап или тип вырубki или минуя его через «лесное начало» (чаще всего за счет предварительного возобновления). Самым важным и трудно предсказуемым этапом является тип вырубки, который способствует увеличению периода выращивания древесины на 10–15 и более лет. Сохраненный подрост в процессе лесозаготовок позволяет уменьшать срок выращивания древесины на 20–40 лет. После постепенных рубок период выращивания древесины сокращается до 40–60 лет. При расчете среднего размера пользования лесом целесообразно использовать поправочный коэффициент, который позволял бы учитывать способы рубок, региональные схемы формирования типов вырубок, вероятность их образования, длительность существования. При этом следует использовать причинно-следственные связи между типами вырубок и исходными типами леса.

Ключевые слова: лесопользование, типология леса, способы рубок, типы вырубок, лесной биогеоценоз, динамика леса.

С появлением лесоустройства ученые и практики лесного хозяйства пристальное внимание уделяют определению размера пользования лесом в связи с рубками главного пользования (или размера заготовки древесины, согласно Лесному кодексу Российской Федерации [5]). По словам Г.Ф. Морозова [7], лесное хозяйство всегда характеризовалось постоянством пользования. При этом, по его мнению, главным принципом лесоводства являлось стремление к сохранению устойчивости насаждений, которое ведет к постоянству лесопользования [7, 11].

Основной задачей лесного хозяйства было определение размера пользования лесом и его распределение по времени [1–3, 10].

Размер рубок главного пользования (рубок спелых насаждений – по Лесному кодексу РФ [5]), равный по величине годовому приросту, считается нормальным [1]. Ежегодное пользование определяется путем деления покрытых лесом площадей всего хозяйства на число лет в обороте рубки [1, 2]. Такая площадь ежегодной рубки называется нормальной лесосекой. Хозяйство, в котором

размер ежегодного пользования лесом принимается равным нормальной лесосеке, построено, по словам акад. Н.П. Анучина [1, 11], по принципу постоянства и равномерности пользования лесом.

Научной основой всех остальных методов определения размера пользования лесом (лесосеки по спелости, возрасту и приросту), как отмечал Н.П. Анучин [1], служит теория, обосновывающая нормальную лесосеку. Установление ежегодных лесосек по возрасту, приросту и другим факторам осуществляется лишь с внесением в величину нормальной лесосеки соответствующих поправок, связанных с отличием определенных хозяйств от нормального леса. Следовательно, нормальная лесосека по существу служит основным способом определения размера пользования лесом.

В природе чаще всего встречается неравномерная возрастная структура древостоев. Когда в хозяйстве преобладает перестойный лес, ежегодная расчетная лесосека приуменьшает целесообразный размер ежегодных рубок. Когда же в хозяйстве преобладают молодняки и средневозрастные

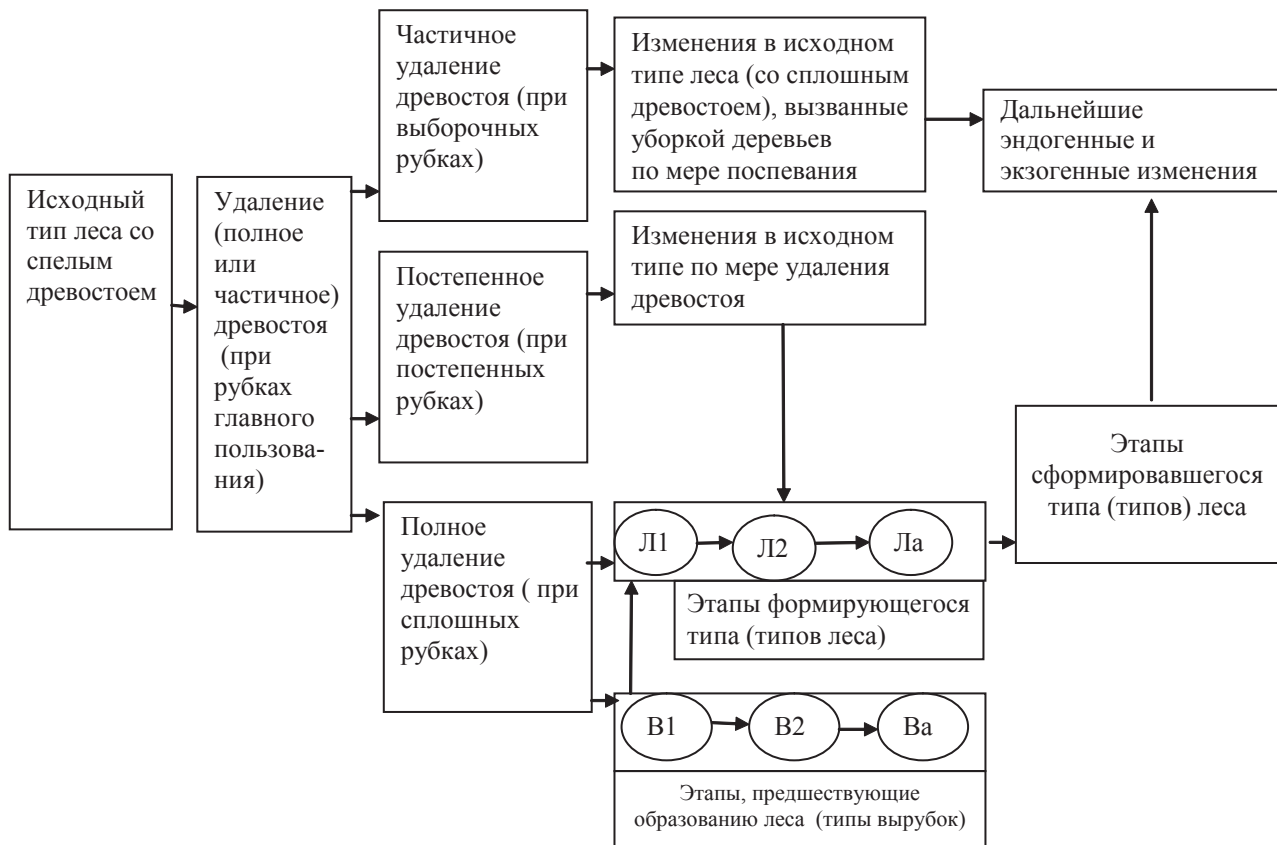


Рис. 1. Схема-модель формирования леса в связи с характером удаления материнского древостоя, связанным со способами рубок главного пользования: Л – лесные этапы; В – вырубки
 Fig. 1. Schematic model of the forest formation due to the nature of the parent stand removal, according to method for felling: Л – forest stages; В – cutting

насаждения, лесосека приувеличивает целесообразный размер рубки. Несмотря на эти недостатки, методика расчета по нормальной лесосеке гарантирует непрерывность и равномерность пользования лесом.

Н.П. Анучин [1] предложил интегральный метод для определения размера главного пользования. При этом использована формула Симпсона. Согласно этой формуле, большое значение имеет наличие площади эксплуатационного значения леса к началу (F_1), середине (F_2) и концу (F_3) расчетного периода, равного 100 годам.

При решении этой задачи формула Симпсона имеет следующий вид

$$F_{\text{расчетная}} = 1/6 (F_1 + 4 F_2 + F_3)$$

Используя формулу Симпсона, Н.П. Анучин [1] составил номограмму, показывающую размер пользования в процентах от общего запаса древесины в хозяйстве.

Несмотря на успешное применение разных методов по определению размера ежегод-

ного пользования спелых лесных насаждений (лесосеки по спелости, возрасту, приросту), а также интегрального метода (с привлечением формулы Симпсона), некоторые важные достижения лесохозяйственной науки до сих пор недостаточно использованы в лесоустройстве. Так, при расчете ежегодного пользования не использованы теоретические положения современных научных направлений типологии леса (динамического и генетического).

В частности, для определения размера ежегодного пользования важен учет прогноза антропогенной и естественной динамики леса. Антропогенная динамика леса, прежде всего по сплошной рубке, позволит существенно уточнить размер пользования лесом. Он успешно выявляется с использованием основных теоретических положений динамической типологии леса, разработанных акад. И.С. Мелеховым [6].

Под влиянием рубок главного пользования (или рубок спелых лесных

Модель формирования молодняков на вырубках (11-летней давности)

в зависимости от возраста и высоты подроста ели в момент рубки

The model of formation of young trees in clearings (11 years old), depending on the age and height of spruce at cutting

Подрост ели в момент рубки		Молодняк через 11 лет после рубки				
		береза последующего возобновления		ель предварительного возобновления		положения ели в древостое
возраст, лет	Высота, м	возраст, лет	высота, м	возраст, лет	высота, м	ярус
До 12	До 0,4	11	4,1–5,2	До 23	2,0–3,0	нижний
12–16	0,4–0,7	11	4,1–5,2	23–27	4,0–5,3	в одном ярусе с березой
Более 16	Более 0,7	11	4,1–5,2	Более 27	4,9–6,0	верхний

насаждений – по Лесному кодексу РФ [5]) возможны разные пути формирования леса (или его типа), которые целесообразно учитывать при определении ежегодного пользования лесом. Особенности динамики леса (в пределах определенного его типа) зависят, в значительной мере, от характера удаления древостоя (полное, постепенное или частичное) и связаны со способами рубок рис. 1.

Радикальное изменение в качественном состоянии леса (или его типа) чаще всего приходит после полного удаления древостоя сплошными рубками, которое нашло отражение в принципиальной схеме И.С. Мелехова. Принципиальная основа этой схемы, в частности, отражающая последствия сплошных рубок, выраженная в динамике типов леса, вошла в предложенную нами схему-модель (рис. 1) как составная ее часть.

Все многообразие возможных последствий рубок, связанных с полным удалением древостоя, И.С. Мелехов уложил в два основных направления: с образованием сразу же после рубки лесного этапа и формирования типа леса через безлесной этап – тип рубки. Первое направление в динамике типа леса после сплошных рубок возможно в лесах с успешным возобновлением главных пород под пологом леса (зависящих от эндогенных процессов [4]) и при условии высокой сохранности подроста во время лесосечных работ. В этом случае сокращается срок выращивания древесины на 20–40 лет, что, несомненно, сказывается на размере ежегодного главного пользования. В пределах этого направления, в свою очередь, возможны особенности формирования леса, которые зависят от высотной и

возрастной структуры сохраненного подроста. Результаты наших исследований в зоне смешанных лесов Русской равнины (Новгородская область) показали, что в зависимости от возраста и высоты сохраненного подроста ели возможны разные варианты формирования леса (табл. 1) [9]. Так, из подроста ели предварительного возобновления старше 16 лет в формирующемся молодняке образуется верхний ярус, из подроста 12–16-летнего возраста образуется молодняк с основным пологом как ели, так и лиственных пород (березы и осины), и из подроста моложе 12 лет формируется двухъярусный древостой (с верхним ярусом из лиственных пород и нижним – из ели) в том числе и последующей генерации.

Особенности второго направления в динамике типа леса после рубки (по И.С. Мелехову) состоят в том, что образование леса идет через безлесной этап (тип вырубки). Такое явление наблюдается на участках с исходным типом леса, в которых или отсутствует подрост или же при его наличии под пологом древостоев уничтожен в процессе рубки.

Известно, что для каждого этапа динамики леса (или его типа) после сплошной рубки характерен определенный уровень организации лесной экосистемы. На раннем этапе организации экосистемы (типа вырубок), характеризующимся низким уровнем развития системы, наблюдается сильная зависимость ее окружающей среды. Особенно сложным, наиболее динамичным и, следовательно, менее предсказуемым является безлесной этап в развитии типа леса – тип вырубки.

На образование типа вырубки, её динамичность влияет, прежде всего, исходный тип

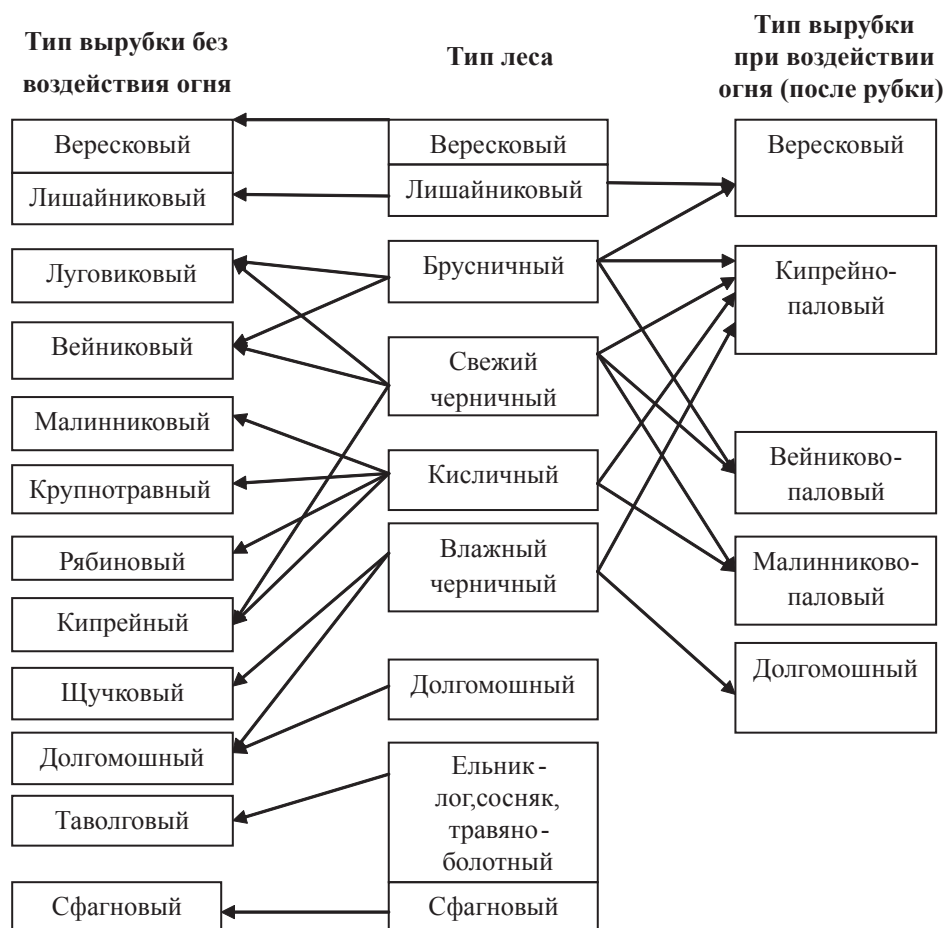


Рис. 2. Формирование типов вырубok в зависимости от типов леса в таежной зоне Европейской России
Fig. 2. Formation of the types of cuttings, depending on the types of forests in the taiga zone of European Russia

леса. Разнообразие связей между исходными типами леса и типами вырубok определяется устойчивостью (или стабильностью) лесного биогеоценоза до рубки, которая зависит от обилия видового состава растительности и богатства почв. Чем продуктивнее, сложнее и богаче лесной биогеоценоз, тем шире диапазон качественных изменений экосистемы в связи с рубкой. С повышением продуктивности (бонитета) леса увеличивается число типов вырубok на месте одного и того же типа леса [6].

Классическим примером связи типа вырубki с исходным типом леса является схема формирования типов вырубok (применительно к таежной зоне европейской части России), предложенная И.С. Мелеховым [6] (рис. 2). На этой принципиальной основе его учениками и последователями аналогичные схемы разработаны и для многих других лесных регионов страны. Эти схемы служат

природной основой для лесовосстановления. Они могут быть использованы и при расчете ежегодного пользования лесом в процессе рубок главного пользования.

На формирование типа вырубok существенное влияние может оказать характер воздействия лесозаготовительной техники при сплошных рубках, обусловленной технологией лесосечных работ и конструкцией используемых машин. Нами установлено, что в ельниках зоны смешанных лесов Русской равнины на формирование типа вырубki оказывают влияние сохранность подроста, степень минерализации почвы и характер ее уплотнения [8, 9]. Например, после сплошных рубок при разном воздействии лесосечных машин на почву, подрост и другие компоненты леса на месте ельника черничного свежего обычно образуется ситниковый, ситниково-вейниковый и разнотравно-ситниковый типы вырубok (табл. 2). На площадях выруб-

Прогнозирование возобновления ели в связи с характером повреждения поверхности почвы при сплошных рубках*

Prediction of spruce regeneration in relation to the nature of the resumption of logging equipment in the clearcuts *

Повреждение поверхности почвы, %	Сохранность подраста, %	Тип вырубki	Количество самосева и подраста ели (с давностью рубки, лет), тыс. шт./га								
			0 (год рубки)	1	2	3	4	5	6	7	8
11–20	30	разнотравно-ситниковый	4,80	4,84	4,63	4,43	4,43	4,52	4,84	5,28	5,91
21–30	70		4,20	4,26	4,00	3,93	3,94	4,06	4,38	4,82	5,45
31–40	60		3,60	3,68	3,47	3,42	3,46	3,59	3,91	4,35	4,93
41–50	50	ситниково-вейниковый	3,00	2,49	1,85	1,59	1,56	1,59	1,65	1,71	1,77
51–60	40		2,40	2,00	1,48	1,30	1,29	1,32	1,38	1,44	1,50
61–70	30		1,80	1,51	1,13	1,01	1,02	1,06	1,12	1,18	1,24
71–80	20	ситниковый	1,20	0,84	0,48	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32
81–90	10		0,60	0,44	0,28	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32
91–100	0		–	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32

*Примечание: исходный тип леса – ельник черничный свежий, возраст подраста ели в момент рубки – 20 лет, количество подраста – 6,0 тыс. шт./га

бок с незначительным повреждением почвы разрастается вейник. На участках сплошных рубок с сильно уплотненной почвой ситник развесистый надолго удерживает свои позиции, затем он постепенно сменяется вейником. В этом случае длительность безлесного этапа значительно возрастает (на 5–10 лет). В других лесных формациях и регионах формирование типа вырубki может происходить по-другому. На участках с сохраненным подрастом в процессе лесозаготовок на 20–40 лет сокращается период выращиваемой древесины [9], что, несомненно, скажется на размере заготовки древесины.

Качественное состояние лесного биогеоценоза (его типа) в меньшей мере изменяется в связи с несплошными рубками (постепенными и выборочными). Выборочные рубки не оказывают существенного влияния на экосистемную целостность леса.

После рубок формирование леса возможно за счет подраста как предварительного, так и сопутствующего возобновления. Если постепенные рубки проводятся на участках леса с наличием подраста главных пород, то срок формирования (выращивания) леса сокращается на период, равный сумме возраста (до рубки) и отрезка времени, затраченного на проведение всех приемов рубки. Срок выращивания леса может сокращаться не более чем на 40 лет. Вероятность такого

процесса формирования леса целесообразно предусмотреть при расчете ежегодного пользования лесом.

Итак, разные способы рубок спелых лесных насаждений оказывают неодинаковое влияние на динамику леса (или его типа).

Радикальные качественные изменения в лесной экосистеме происходят после сплошной рубки. Все многообразие формирования леса (или его) после такого способа рубки можно свести к двум путям: через безлесный этап или тип вырубki или, минуя его, через «лесное начало» (чаще всего за счет предварительного возобновления или сохраненного в процессе лесозаготовок подраста). Самым важным и в то же время трудно предсказуемым этапом является тип вырубki. Поэтому для более корректного определения объема ежегодного использования заготовки древесины целесообразно в формулу расчета вводить поправочный коэффициент с учетом региональных схем формирования типов вырубki, вероятности их образования, длительности существования. Важно при этом использовать причинно-следственные связи между типами вырубki и исходными типами леса. В расчетах ежегодного использования заготовленной древесины необходим также учет возможного сокращения периода выращивания леса после рубок с сохранением подраста или после постепенных рубок.

Библиографический список

1. Анучин, Н.П. Теория и практика организации лесного хозяйства / Н.П. Анучин. – М.: Лесная пром-сть, 1977. – 176 с.
2. Анучин, Н.П. Лесоустройство: учебник / Н.П. Анучин. – М.: Экология, 1991. – 400 с.
3. Гиряев, М.Д. Лесопользование в России / М.Д. Гиряев. – М.: ВНИИЛМ, 2009. – 240 с.
4. Колесников, Б.П. Кедровые леса Дальнего Востока / Б.П. Колесников; Труды ДВФ АН СССР, 1956. – 262 с.
5. Лесной кодекс Российской Федерации. Комментарии: изд. 2-е, доп. – М.: ВНИИЛМ, 2007. – 856 с.
6. Мелехов, И.С. Лесоведение: учебник, / И.С. Мелехов. – М.: МГУЛ, 2005. – 324 с.
7. Морозов, Г.Ф. Учение о лесе / Г.Ф. Морозов. – М.-Л., 1928. – 368 с.
8. Обыденников, В.И. Проблемы типологии вырубок / В.И. Обыденников. – Проблемы динамической типологии лесов: Тезисы Всероссийского рабочего совещания. – Архангельск, 1995. – С. 51–53.
9. Обыденников, В.И. Лесоводство. Природные основы лесоводственных систем: учебное пособие / В.И. Обыденников, Ф.А. Никитин, В.Ф. Никитин. – М.: МГУЛ, 2014. – 56 с.
10. Орлов, М.М. Лесоустройство. Т. I. Элементы лесного хозяйства / М.М. Орлов – Л., 1927. – 428 с.
11. Орлов, М.М. Лесоустройство. Т. III. Планирование лесного хозяйства / М.М. Орлов – Л., 1928. – 348 с.
12. Правила заготовки древесины. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 01.08. 2011 г. за № 337.

THE TOPICAL ISSUES OF FOREST MANAGEMENT RELATION TO THE DYNAMICS OF FOREST TYPES AFTER FELLING OF MATURE STANDS

Obydennikov V.I., Prof. MSFU, Dr. Sci. (Agricultural)⁽¹⁾; Volkov S.N., Assoc. Prof. MSFU, Ph. D (Biol.)⁽¹⁾

caf-lesovod@mgul.ac.ru, volkov@mgul.ac.ru

⁽¹⁾Moscow State Forest University (MSFU), 1st Institutskaya st., 1, 141005, Mytischki, Moscow reg., Russia

Despite the successful use of different methods of determining the size of the annual use of mature stands (cutting areas according to their ripeness, age, growth, etc.), some of the latest achievements in the field of forest science are not used enough in forest management. Thus, we have not yet used the theoretical principles of modern scientific forest typology (dynamic, genetic ones) when calculating the annual use. In particular, in the accounting of the forest dynamics related to final fellings (or the fellings of mature forest stands) it is important to determine the format of the annual use of forests. Such forest dynamics will identify a suitable type of forest use. Different ways of mature forest stands felling have a different impact on the forest (or forest type) dynamics. The radical qualitative changes in forest ecosystems occur after clear felling. The full variety of forest formation (or its type) after clear felling can be renewed by the two ways: through the treeless stage (type of cutting) or passing it through the «forest beginning» stage (most often due to pre-renewal). The most important step which is difficult to predict is the type of felling that helps to increase the period of wood cultivation for 10–15 years or more. Regrowth preservation during felling will reduce the period of wood growing for 20–40 years. The period of wood growing is reduced to 40–60 years after gradual cuttings. In calculating the average format of forest use it is advisable to use a correction factor that takes into account ways of cutting, regional schemes of felling types formations, the probability of their formation, duration of existence. In addition, the causal relationships between the types of cuttings and original forest types should be used.

Keywords: forest exploitation, forest typology, felling methods, types of felling, forest ecosystems, forest dynamics

Reference

1. Anuchin N.P. *Teoriya i praktika organizatsii lesnogo khozyaystva* [Theory and practice of forestry]. Lesnaya promyshlennost'. 1977. 176 p.
2. Anuchin N.P. *Lesoustroystvo* [Forest management]. Ekologiya. 1991. 400 p.
3. Giryayev M.D. *Lesopol'zovanie v Rossii* [Forest management in Russia]. VNIILM. 2009. 240 p.
4. Kolesnikov B.P. *Kedrovye lesa Dal'nego Vostoka* [Pine forests of the Far East]. Proceedings of the USSR Academy of DWF. 1956. 262 p.
5. *Lesnoy kodeks Rossiyskoy Federatsii. Kommentarii* [Forest Code of the Russian Federation. Comments: Vol. 2]. VNIILM. 2007. 856 p.
6. Melekhov I.S. *Lesovedenie* [Forestry]. MSFU. 2005. 324 p.
7. Morozov G.F. *Uchenie o lese* [The doctrine of the forest]. 1928. 386 p.
8. Obydennikov V.I. *Problemy tipologii vyrubok. Problemy dinamicheskoy tipologii lesov* [Problems logging typology. Problems of dynamic forest typology: Abstracts of All-Russian workshop]. Arkhangel'sk. 1995. pp. 51-53
9. Obydennikov V.I., Nikitin F.A., Nikitin V.F. *Lesovodstvo. Prirodnye osnovy lesovodstvennykh sistem* [Forestry. Natural basis of silvicultural systems]. 2014. 56 p.
10. Orlov M.M. *Lesoustroystvo. Tom I. Elementy lesnogo khozyaystva* [Forest management. Vol. I. Elements Forestry]. 1927. 428 p.
11. Orlov M.M. *Lesoustroystvo. Vol. III. Planirovanie lesnogo khozyaystva* [Forest management. Volume III. Planning Forestry]. 1928. 348 p.