

К ПРОБЛЕМАМ ЛАНДШАФТНОЙ ЭКОЛОГИИ ЛЕСОВ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ

А. Н. Бровина

ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,
г. Архангельск, Российская Федерация

Традиционно главным критерием при оценке свойств и ресурсов лесов в многолесных районах служит лесоводственно-таксационная их характеристика, включающая 1-13 показателей. Среди последних только тип лесорастительных условий или тип леса содержит ориентировочные сведения об экологической составляющей насаждения. При известной облегченности в отношении к содержанию понятий «тип леса» предполагаемая экологическая составляющая лесного участка остается малосодержательной. Ключевыми участками исследований послужили массивы повыдельных лесотаксационных данных по трём географическим местностям с площадями от 200 до 800 га каждая. Представленные материалы характеризуют результаты расширения свойств и значимости лесных насаждений посредством пополнения их лесотаксационных показателей параметрами ландшафтной организации и некоторыми показателями экологической их составляющей. Задача продиктована огромным ущербом, наносимым лесному делу при пренебрежении этими критериями при лесозаготовках.

Ключевые слова: параметры ландшафтной организации, абсолютная высота, базис эрозии, экспозиция склона, уклон, направление стока, современное лесопользование.

TO THE PROBLEMS OF LANDSCAPE ECOLOGY OF FORESTS IN THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA

A. N. Brovina

FSAEI HE Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russian Federation

Abstract

Traditionally, the main criterion in assessing the properties and resources of forests in multi-forest areas is silvicultural and taxation characteristic of these forests, which includes 1-13 indicators. Among the latter one, only the type of forest growth conditions or the type of forest contains indicative information on the ecological component of the plantation. With a certain degree of ease in relation to the content of the concepts "type of forest", the proposed ecological component of the forest area remains empty. The key areas of research have been arrays of elevated forest taxation data for three geographic areas with areas from 200 to 800 hectares each. The presented materials characterize the results of expanding the properties and significance of forest plantations by replenishing their forest taxation indices with parameters of landscape organization and some indicators of their ecological component. The task is dictated by huge damage to the forestry, while neglecting these criteria in logging.

Keywords: parameters of landscape organization, absolute height, erosion base, slope exposition, batter, flow direction, modern forest management.

Растет интерес к явлению «лес» с его сложной природой и исключительной значимостью для всего живого на планете. С изменением геополитических, экономических и социальных условий растут спрос и требования не только к сырьевому ресурсу леса, но и к его биосферным функциям. Все чаще характеристики насаждений по материалам лесоустройства не отвечают запросам лесопользователей.

Лесное дело России многие десятилетия оста-

ется истощительно - колониальным, примитивно экстенсивным и малоэффективным, все более утрачивающим свою природоохранную и хозяйственно-экономическую миссию. Одним из явных минусов современного лесопользования в России надо признать заниженность подлинной цены леса. Согласно обзору публикаций в западноевропейских странах, экологическая составляющая лесов в 7-24 раза выше сырьевой их стоимости. В России же при оценке лесов на первом месте стоит само бревно, а комплекс

природоохранных, средообразующих и защитных их свойств в расчет не принимается.

Заниженная цена на ресурс древесины на лесных землях России усиливается пренебрежительным отношением к ландшафтно-экологическим параметрам местообитаний насаждений. С позиций экологии, лесообразующие породы в лесу обладают своими специфическими экологическими нишами. Не трудно догадаться, что в числе параметров многомерного частного экологического пространства - постоянно пульсирующего, организующегося во взаимоотношениях со свойствами экотопа и других элементов ценоза, ведущее место занимают орографические показатели местообитания.

Авторы хотели бы подчеркнуть, что речь идет именно о системной организации комплексов свойств, а не о простом перечне ландшафтных параметров местоположения [5]. Изучение связей свойств насаждений с параметрами местообитаний подтверждают, что существенное значение для образования той или иной экологической ситуации в местообитании получают влияние свойства таких орографических параметров, как абсолютная отметка высоты над уровнем моря, базис эрозии выдела (фации), экспозиция склона, уклон, направление стока, место выдела в системе урочища [6].

В настоящей статье представлены некоторые результаты исследований, выполненные аспирантами кафедры лесоводства и лесоустройства Высшей школы естественных наук и технологий Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова (САФУ).

Объектами анализа являются земли трех типов лесных ландшафтов архангельского сектора Субарктики:

- 1 – земли Сийского лесопарка (юг подзоны северной тайги);
- 2 – междуречья рек Обокша и Сеза (притоки реки Северная Двина - северная тайга);
- 3 – центральная часть Беломорско-Кулойского плато (полоса притундровых лесов на широте 65°20').

Два первых ландшафта представляют собой пространства залесенной низменной равнины с отметками 20-40 (60) м, в разной степени, осложненной комплексами пологих увалов и всхолмлений, третий располагается на пространствах возвышенного плато с абсолютными отметками 110-170 м.

Теоретическая и методологическая основа исследований ландшафтной составляющей указанных земель сформирована в основном на результатах исследований ученых Д.М. Киреева, Л.Г. Раменского, А.Д. Волкова, А.Н. Громцева [1].

Параметры ландшафтной организации лесных участков характеризовались по топографическим картам, синхронизация масштабов которых с масштабами лесных планов и планшетов лесных земель осуществлялись с использованием компьютерной программы для дешифрирования «Cogel-Хага-2».

В общих чертах основные параметры лесного фонда местностей хорошо согласуются с обобщенными геоботаническими характеристиками лесов региона. В целом от 40 до 55% насаждений обследованных земель в ландшафтах представлены спелыми и перестойными древостоями разновозрастной, условно разновозрастной структуры (18-21 % занимают приспевающие насаждения, 11-17 % – средневозрастные, 6-13 % – молодняки).

Соотношение насаждений разных формаций преобладающих пород по урочищам отдельных местностей, представляющих рассматриваемые ландшафты, и усредненная производительность древостоев приведены в табл. 1.

По материалам таблицы, с юга на север (от Сийского лесопарка к притундровым лесам) прослеживается снижение примеси к преобладающим породам сопутствующих пород. На землях северной тайги в хвойных формациях преобладают насаждения IV – III бонитетов, в притундровых лесах - V класса бонитета.

Отмеченная выше выраженная равнинность пространств местностей северотаежных ландшафтов в целом обуславливает пониженные проявления связей лесоводственной структуры лесов с ландшафтными параметрами лесных земель. Тем не менее, по лесам хвойных формаций удалось проследить некоторые существенные закономерности. Сосновые леса приурочены к участкам с абсолютными отметками от 14 до 168 м представлены на рис. 1.

Низкие отметки свойственны фациям сфагно-вых низкосомкнутых сообществ (Va-класс бонитета), а самые высокие – достаточно продуктивным соснякам лишайникового и брусничного типов (V-IV классы бонитета).

Представленность насаждений разных формаций в составе урочищ трех местностей

№ урочища	Площадь формаций, га					Средние классы бонитета				
	Сосна	Ель	Береза	Осина	Итого	Сосна	Ель	Береза	Осина	среднее
Местность № 1 Сийский лесопарк (северная тайга)										
1	125	99	7	-	231	III,8	IV,1	II,6	-	IV,0
2	130	111	35	8	284	III,6	III,8	II,4	II,0	III,5
3	32	13	5	-	50	V,1	V,3	IV,0	-	V,2
4	140	62	43	10	255	III,4	IV,0	II,1	II,0	III,3
Итого	427	285	90	18	820	III,5	IV,1	II,4	II,0	III,6
Местность № 2 Междуречье (северная тайга)										
1	65	126	44	-	235	III,1	III,5	II,3	II,0	III,3
2	88	212	55	5	360	III,5	IV,0	II,2	II,0	III,4
3	69	181	28	22	300	III,0	IV,2	II,4	II,1	III,4
Итого	222	519	127	27	895	III,2	IV,2	II,0	II,0	III,6
Местность 3 Ручьевское лесничество (притундровые леса)										
1	136	65	69	-	270	IV,8	V,3	III,3	-	V,1
2	211	78	31	-	320	IV,7	V,1	III,2	-	IV,9
3	112	189	88	-	389	IV,8	V,2	III,2	-	V,0
4	85	96	48	-	229	V,0	V,2	III,3	-	V,0
Итого	544	428	236	-	1208	IV,8	V,2	III,2	-	V,0

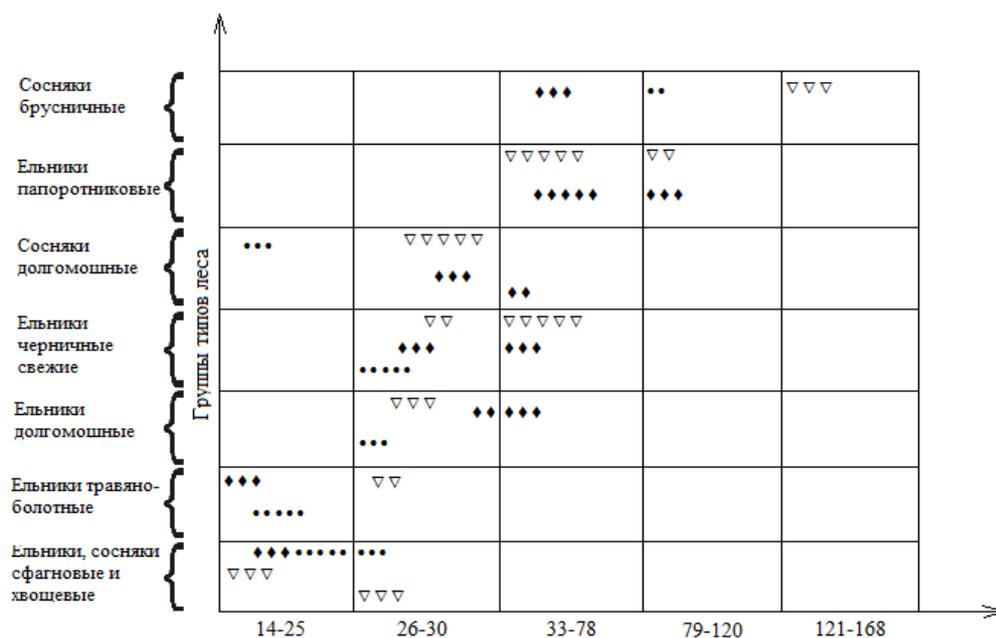


Рис. 1. Связь местоположений групп типов леса с абсолютными отметками над уровнем моря (притундровые леса)

◆ - урочище 1; • - урочище 2; ▽ - урочище 3

Наиболее продуктивные сосняки черничные (IV-III бонитет) приурочены к местообитаниям с отметками 32-56 м. Биогеоценозы еловых насаждений

встречаются на участках с абсолютными высотами от 18 до 52 м. Насаждения хвощево-сфагнового типа леса приурочены к участкам с отметками 18-20 м, ельники

углекислоты и продуцирования кислорода по С.В. Белову, К.С. Бобковой и др. позволяет оценить роль этих факторов, хотя бы комплекс.

В лесном хозяйстве многолесных регионов уже десятки лет при организации лесопользования не соблюдаются коренные правила нормального лесоводства: законы постоянства и равномерности пользования лесом, давно стало нормой не заниматься лесовосстановлением после рубок. Лесничий в России давно свыкся с безобразиями на лесосеках, позволяемых арендаторами. Одним из них является использование при лесозаготовительных работах, не лицензируемых экологическими службами агрегатной техники, разрушающей лесные местообитания, приводя их в непродукционные пустыри. Давно стали нормой значительные потери лесного сырья от развала искусственно образуемых границ (стен леса), от нарушения при «резании по живому» целостных массивов, как внутрибиогеоценотических, так и межбиогеоценотических связей в лесных экосистемах [7].

Надежды на оздоровление лесохозяйственного производства связаны с решением многих важных дел, в том числе с обязательным восстановлением правил соблюдения основ ландшафтного подхода в лесопользовании. Возможно, трудности возникают с оценками экологических составляющих природных систем, осознанием ответственности за сохранение лесов на планете. Сегодня руководству страны нужно хотя бы обеспечить исследования в области ландшафтной экологии, основы которой заложены еще Б.Б. Польновым.

В основе разработок известного геохимика выявление геохимических свойств параметров ландшафта индицирующих биогеохимические процессы в экосистемах. Задумка авторов статьи заключается в обосновании возможности выявлять те же явления, но только посредством орографических свойств местообитаний, определяющих микроклимат. В принципе наработанные данные согласуются с представлениями известного ландшафтоведа Карелии А.Н. Громце-

ва успешно развивающего со своими учениками достижения ландшафтной экологии в решениях лесоводственных, лесобиологических, но и социально-экономических проблем [1].

Известно, что по правилам «добротного хозяйствования» в лесах выбор способов рубок, технологий, систем лесозаготовительных машин должен осуществляться с учетом всех сторон природной обстановки, с учетом рельефа, свойств почв, направлений и скоростей ветров, с вероятностями и силой заморозков. Ученые российского лесоводства (А.Ф. Рудзкий, В.Я. Добровлянский, Д.М. Кравчинский, М.М. Орлов и др.) конца XIX – начала XX вв. не могли представить лесоводство без соблюдения ведущих требований природоохранного направления организации лесозаготовки без соблюдения правил рациональности, «добротного хозяйствования».

Обратившись к современному российскому лесоводству, можно смело утверждать, что ничего от былой нацеленности на неистощительность не сохранилось. Давно забыты правила соблюдения свода требований при лесозаготовках. Следствием пренебрежения природоохранными правилами, нарушения экологических основ, применения природоразрушающей техники являются плоскостной смыв десятков тонн мелкозема, интенсивная водная эрозия почв вырубок или масштабное их заболачивание. Масштабы этих бедствий оцениваются десятками тысяч гектаров.

Одним из противовесов утратам важнейших принципов природоохранного направления в лесном деле являются попытки российских лесоводов, экологов продолжать по возможности заниматься проблемами российского лесного дела. К категории подобных усилий относятся исследования кафедры лесоводства и лесоустройства Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова по повышению значимости российских лесов посредством пополнения лесотаксационных показателей насаждений параметрами ландшафтной организации.

Библиографический список

1. Громцев, А. Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России [Текст] / А. Н. Громцев. – Петрозаводск : Карельский научный центр РАН, 2008. – 238 с.
2. Ландшафтная организация лесных местообитаний и антропогенная трансформация лесов на европейском Севере России [Текст] : метод. указания для практических занятий по дисциплинам

«Лесоведение», «Лесоводство», «Ландшафтоведение», «Экология» / сост.: В. Ф. Цветков, Н. А. Маслова, Н. А. Тажикенова, В. В. Андриянов, А. Н. Бровина. – Архангельск, 2015. – 60 с.

3. Маслова, Н. А. К изучению лесоводственно-ландшафтной организации лесных земель Сийского лесопарка [Текст] / Н. А. Маслова, В. В. Андриянов // Труды Архангельского Центра РГО : сб. науч. статей. – Архангельск, 2013. – Вып. 1. – С. 16-22.

4. Метеорологический словарь [Текст] / сост. С.П. Хромов, Л.И. Мамонтова. – 3-е изд. – Л. : Гидрометеиздат. 1974. – 568 с.

5. Тажикенова, Н. А. Особенности ландшафтной организации лесов Субарктики [Текст] / Н. А. Тажикенова, В. Ф. Цветков // Матер. V Всерос. науч. конференции «Экологические проблемы северных регионов и пути их решения. – Апатиты, 2014. – Ч. 2. – С. 76-79.

6. Познание ландшафтной организации лесов Европейского Севера России как средство повышения значимости их ресурсно-сырьевого и биосферного потенциалов [Текст] / В. Ф. Цветков, Н. А. Маслова, В. В. Андриянов, Н. А. Тажикенова // Матер. Всерос. науч. конференции «Вопросы устойчивого управления лесами». – М. : ЦЭПЛ, 2014. – С. 136-139.

7. Цветков, В. Ф. Проблемы ведения лесного хозяйства в Европейской части Российской Субарктики [Текст] / В. Ф. Цветков, А. Н. Бровина // Лесоведение. – 2017. – № 4. – С. 281-289.

8. Juan, A. Blanco and Yueh-Hsin LoForest Ecosystems – More than Just Trees [Text] / A. Juan // Published by InTechJanezaTrdine 9, 51000 Rijeka, Croatia, 2012. – 480 p.

9. Maxence, M. Structural diversity and dynamics of boreal old-growth forests case study in Eastern Canada [Text] / M. Maxence, N. Fenton, H. Morin // Forest Ecology and Management, 15 August 2018. – Vol. 422. – P. 125-136.

10. Mansourian S. Governance and forest landscape restoration: A framework to support decision-making [Text] / S. Mansourian // Journal for Nature Conservation, June 2017. – Vol. 37. – P. 21-30.

References

1. Gromtsev A. N. *Osnovy landshaftnoi ekologii evropeiskikh taezhnykh lesov Rossii* [Fundamentals of landscape ecology of European taiga forests in Russia]. Petrozavodsk, 2008, 238 p. (In Russian).

2. Tsvetkov V. F., Maslova N. A., Tazhikenova N. A., Andriyanov V. V., Brovina A. N. *Landshaftnaya organizatsiya lesnykh mestoobitaniy I antropogennaya transformatsiya lesov na evropeiskom Severe Rossii* [Landscape organization of forest habitats and anthropogenic transformation of forests in the European North of Russia]. Arkhangelsk, 2015, 60 p. (In Russian).

3. Maslova N. A., Andriyanov V. V. *K izucheniyu lesovodstvenno-landshaftnoi organizatsii lesnykh zemel' Siiskogo lesoparka* [To the study of forestry and landscape organization of forest lands of the Siya forest park], *Trudy Arkhangel'skogo Tsentra RGO, Sbornik nauchnykh statei* [Works of the Arkhangelsk Center of the Russian Geographical Society] Arkhangelsk, December, 2013, Vol. 1, pp. 16-22 (In Russian).

4. Khromov S. P., Mamontova L. I. *Meteorologicheskii slovar'* [Meteorological dictionary]. Leningrad, 1974, 568 p. (In Russian).

5. Tazhikenova N. A., Tsvetkov V. F. *Osobennosti landshaftnoi organizatsii lesov Subarkтики* [Features of the landscape organization of the forests of the Subarctic] *Pyataya Vserossiiskaya nauchnaya konferentsiya "Ekologicheskie problemy severnykh regionov i puti ikh resheniya"* [V All-Russian Scientific Conference "Ecological Problems of Northern Regions and Ways to Solve them"], Apatity, September 2014, Vol. 2, pp. 76-79 (In Russian).

6. Tsvetkov V. F., Maslova N. A., Andriyanov V. V., Tazhikenova N. A. *Poznanie landshaftnoi organizatsii lesov Evropeiskogo Severa Rossii kak sredstvo povysheniya znachimosti ikh resursno-syr'evogo i biosfernogo potentsialov* [Cognition of the landscape organization of the forests of the European North of Russia, as a means of increasing the significance of their resource-resource and biosphere potentials], *Vseross. nauchn. konferentsiya "Voprosy ustoichivogo upravleniya lesami"* [All-Russian Scientific Conference "Issues of Sustainable Forest Management"], Moscow, 21-23 October, 2014, pp. 136-139 (In Russian).

7. Tsvetkov V. F., Brovina A. N. *Problemy vedeniya lesnogohozyajstva v Evropejskoj chaste Rossijskoj Subarktiki* [Problems of forest management in the European part of the Russian Subarctic]. *Lesovedenie*, 2017, no. 4, pp. 281-289 (In Russian).

8. Juan A. Blanco and Yueh-Hsin Lo. *Forest Ecosystems – More than Just Trees*. Published by InTechJanezaTrdine 9, 51000 Rijeka, Croatia, 2012, 480 p.

9. Maxence Martin, Nicole Fenton, Hubert Morin. Structural diversity and dynamics of boreal old-growth forests case study in Eastern Canada. *Forest Ecology and Management*, 15 August 2018, Vol. 422, pp. 125-136.

10. Stephanie Mansourian. Governance and forest landscape restoration: A framework to support decision-making. *Journal for Nature Conservation*, June 2017, Vol. 37, pp. 21-30.

Сведения об авторе

Бровина Анна Николаевна – аспирантка 3 года обучения кафедры лесоводства и лесоустройства Высшей школы естественных наук и технологий ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, Российская Федерация; e-mail: brovinaa@rambler.ru.

Information about author

Brovina Anna Nikolaevna – post-graduate student 3 years of education at the Department of Forestry and Forest Management of the Higher School of Natural Sciences and Technology of the Federal State Academy for Education of the North (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russian Federation; e-mail: brovinaa@rambler.ru.

DOI: 10.12737/article_5b97a16070c831.73443081

УДК 630*181.64: 630*52

ФОРМА ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ СТВОЛОВ ДЕРЕВЬЕВ НА ВЫСОТЕ 1,3 МЕТРА В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНОГО САЯНА

доктор сельскохозяйственных наук, профессор **А. А. Вайс**¹

кандидат технических наук, доцент **Д. Н. Деревянных**¹

А. А. Горошко¹

1 – ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», г. Красноярск, Российская Федерация

Форма поперечного сечения деревьев в насаждениях является важным, но недостаточно хорошо изученным вопросом в области измерительных и лесоучетных работ. Упрощение формы поперечного сечения до проекции круга или эллипса не позволяет повысить точность измерительных работ. Более детальное изучение самой формы поперечного сечения и факторов, влияющих на нее, позволит адаптировать методику измерения под конкретные условия произрастания и повысить точность измерений. Основной целью данной работы является изучение факторов, влияющих на форму поперечного сечения отдельных деревьев и установление степени этого влияния. Для достижения поставленной цели необходимо определить форму сечения у каждого исследуемого дерева, выполнить корреляционный анализ связей между формой ствола и таксационными показателями. После этого проводится регрессионный анализ для наиболее выраженных связей и составляются уравнения. Исследование проводилось в 2015-2017 годах на территории трех районов Красноярского края: заповедник «Столбы», учебно-опытный лесхоз СибГУ и Мининское лесничество. В ходе исследования установлено, что тип ландшафта оказывает влияние на число деревьев различной формы поперечного сечения. Чем более разнообразны условия произрастания, тем больше стволов неправильной формы. Между процентом деревьев различной формы и некоторыми таксационными показателями наблюдалась значимая умеренная связь. Графиче-