

1) участки произрастания бывших корабельных лесов (рощи: Моржегорская, Большая и Малая Кирокса) в общем согласуются с положением древостоев II-III классов бонитета, выделенных при лесоустройствах 1954-2001 гг. Несмотря на некоторую субъективность обобщения, в связи с фрагментированностью современных лесных массивов и хозяйственной освоенностью территории можно констатировать устойчивое произрастание высокопродуктивных древостоев на протяжении более 300 лет. Территории, которые занимали 3 корабельные рощи (Рязановская, Репановская и Слудская) из 6, выделенных на рассматриваемую территорию, с конца XIX века стали интенсивно осваиваться за счет расширения деревень Усолье, Репаново, Слуда, и использования близлежащих земель;

2) значительно сократилась доля лиственницы в породном составе среднетаежных лесов на рассматриваемой территории;

3) формирование древостоев в условиях улучшенного дренажа (что нехарактерно для типичной северной и средней тайги), а также приуроченность к близкому залеганию или выходу на дневную поверхность карстовых и красноцветных терригенных пород пермского и каменноугольного периодов (рис. 1Б).

Таким образом, пространственно-временная структура высокопродуктивных древостоев зависит от комплекса аazonальных факторов ландшафтообразования, приводящих к формированию почв, которые обладают высокими лесорастительными свойствами, обеспечивающими произрастание высокобонитетных древостоев основных лесобразующих пород в условиях бореальной зоны. В этот комплекс входят: 1) состав коренных пород и четвертичных отложений, 2) рельеф, 3) пирогенные факторы (как естественные, так и антропогенные), 5) дренажные свойства коренных пород и грунтов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Архангельской области. М., 1976. 72 с.

ПОПУЛЯЦИЯ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА (Р. УСОЛКА, БАССЕЙН СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ)

Бурлаков Павел Сергеевич, Хмара Константин Алексеевич

*Архангельск, Учреждение Российской академии наук Институт экологических проблем Севера
Архангельского научного центра УрО РАН*

Пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) — является наименее распространенной и изученной породой хвойных на Европейском Севере. В пределах Архангельской области чистых насаждений практически не образует, а входит в состав смешанных сосново-еловых насаждений, которые произрастают преимущественно на аллювиальных почвах речных долин. На Европейском Севере участки лесов с примесью пихты сибирской относятся к редким лесным экосистемам и являются лесами высокой природоохранной ценности 3 категории (участки леса, включающие редкие, исчезающие или находящиеся под угрозой исчезновения экосистемы) [6].

Согласно литературным данным, северо-западная граница естественного распространения пихты сибирской на Европейском Севере достигает низовьев р. Вага, среднего течения р. Пинеги, и далее в сторону р. Вашки и Мезени [2, 9]. Указывалось на произрастание пихты сибирской за пределами сплошного ареала в низовьях р. Вага и Пянда [1, 7, 8]. Нашими исследованиями выявлены участки произрастания пихты сибирской северо-западнее указанных районов. На левом берегу среднего течения р. Северная Двина были обнаружены участки произрастания пихты сибирской от деревни Гора до деревни Усть-Морж, а также по р. Хетовка и Усолка (рис. 1). Ниже устья р. Усолка по левому, а также на правом берегу р. Северная Двина таких участков не отмечено.

Рассматриваемые участки с примесью пихты сибирской характеризуются высокой продуктивностью. Выборочная таксация показала, что деревья пихты сибирской относятся к I-II классу бонитета. Преобладают две основные возрастные группы деревьев: средневозрастные (50-70 лет) и спелые (100-120 лет). Для средневозрастных экземпляров пихты средние таксационные показатели

следующие: высота — 18-22 м, диаметр — 30-35 см; у спелых: высота — 25-27 м, диаметр — 47-52 см. Из-за узкой экологической приуроченности пихты размер ее экземпляров в определенном возрасте мало варьирует. Типологическая структура насаждений с участием пихты сибирской представлена смешанными высокобонитетными древостоями, преимущественно ельниками сложного состава (*Piceeta parviherboso-hylocomiosa* (ассоциация *Eu-Picetum dryopteridetosum*)) — черничные, кисличные, мелкотравно-зеленомошные (мелкотравно-мелкопапоротниковый тип с доминированием бореальных трав (*Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Gymnocarpium dryopteris*)) по классификации Л.Б. Заугольной и О.В. Морозовой.

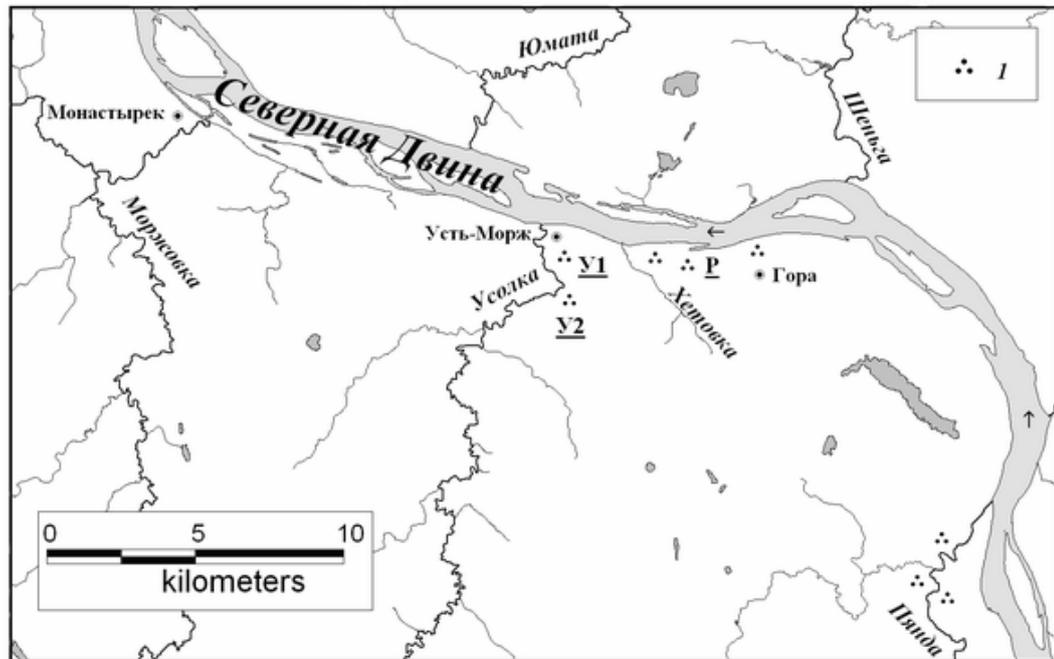


Рис. 1. Схема района исследований. 1 — участки произрастания пихты сибирской. У1 — Усолка1, У2 — Усолка2, Р — Рязаново

Пихта сибирская на северо-западном краю ареала представлена обособленными популяциями в составе среднетаежных смешанных сосново-еловых лесов в долине р. Северная Двина и ее притоков (Пянда, Хетовка, Усолка). По результатам исследований в среднем течении р. Северная Двина популяцию *Abies sibirica* в долине р. Усолка можно рассматривать как одну из самых крайних северо-западных (периферических).

Наши данные согласуются с распространением пихты бальзамической (*Abies balsamea* [L.] Mill.) на северной границе ареала в Канаде, где данная порода приурочена, в основном, к территориям, не испытывающим длительного пирогенного воздействия на склоновых участках залива Джеймса (James Bay) [12].

Было исследовано изменение радиального прироста в зависимости от возраста. Измерялся радиальный прирост за каждые десять лет жизни (табл. 1).

Таблица 1. Изменение радиального прироста в зависимости от продолжительности жизни

Степень возраста, годы	Среднее значение, мм	Ошибка среднего арифметического	Ср. кв. отклонение
1-10	35,8	1,49	4,21
11-20	33,7	0,75	1,98
21-30	31,9	1,27	3,37
31-40	27,1	0,93	2,27
41-50	20,9	1,01	2,48
51-60	14,8	0,5	1,22
61-70	11,3	0,21	0,46
71-80	8,7	0,09	0,21

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что пихта имеет наиболее интенсивный прирост первые 40 лет жизни. Затем радиальный прирост снижается, а к 50 годам сокращается более чем в два раза по сравнению с первыми годами жизни.

В нашей работе приведены данные по содержанию усвояемых форм фосфора и калия в почвенных горизонтах, которые показывают, что содержание усвояемых форм фосфора на склоновых участках произрастания пихты значительно выше, чем в плакорных ельниках черничниках [4]. Данная закономерность хорошо просматривается в лесной подстилке, в других горизонтах отличия незначительные. Подобное соотношение элементов минерального питания (особенно фосфора) на плакорных и склоновых (пойменных) участках является общегеографической закономерностью и связано с процессами переноса и аккумуляции [10, 11].

В работе [3] отмечалось, что пихта сибирская в южнотаежных ландшафтах произрастает преимущественно на почвах, которые сформировались на элювии пермских отложений. На исследуемой территории пихта также тяготеет к выходам на дневную поверхность или близкому залеганию красноцветных терригенных пород уфимского яруса пермского периода (участок Рязаново). Элювий красноцветных отложений выступает в качестве почвообразующих пород. Они богаты карбонатными и несиликатными оксидными формами железа. Такое своеобразие почвообразующих пород, резко отличающихся от четвертичных отложений богатым минералогическим составом, отражается на свойствах формирующихся на них почв. На пермских отложениях характерны процессы буроземообразования, а рассматриваемые почвы обладают высокими лесорастительными свойствами, обеспечивающими произрастание высокобонитетных древостоев основных лесообразующих пород [5].

Таким образом, главным фактором, влияющим на распространение и продуктивность пихты сибирской на Европейском Севере, следует считать пространственную приуроченность к склоновым и пойменным местообитаниям на аллювиальных почвах, обеспечивающих вынос, аккумуляцию и богатый состав элементов минерального питания. Выявлено, что наиболее интенсивный прирост характерен в первые 40 лет. Поэтому пихта сибирская может быть перспективна для создания плантационных культур с коротким оборотом рубки для нужд целлюлозно-бумажной промышленности, так как уже к III классу возраста дает значительный прирост биомассы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова В.Д., Юрковская Т.К. Геоботаническое районирование Нечерноземья Европейской части РСФСР. Л.: Наука, 1989. 64 с.
2. Атлас лесов СССР. М.: ГУГК, 1973. 222 с.
3. Бекмансуров М.В., Николаева В.В. Пихта сибирская на особо охраняемых территориях республики Марий Эл // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: Сборник материалов II Всероссийской научной конференции. Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2006. С. 236-238.
4. Бурлаков П.С., Хмара К.А., Беляев В.В. Особенности популяции пихты сибирской *Abies sibirica* Ledeb. на северо-западной границе ареала (р. Усолка, бассейн Северной Двины) // Вестник ПГУ, 2009 (в печати).
5. Газизуллин А.Х., Пуряев А.С. Особенности почвообразования на пермских отложениях в лесов среднего Поволжья и Предуралья. // Лесное почвоведение: итоги, проблемы, перспективы. Тезисы докладов Международной научной конференции (Сыктывкар, Россия, 4-11 сентября 2007г), Сыктывкар, 2007. С. 17-18.
6. Ключевые биотопы лесных экосистем Архангельской области и рекомендации по их охране / Под ред. Рай Е.А., Шавриной Е.В., Феклистова П.А. Архангельск: б.и., 2008. 30 с.
7. Сляров Г.А., Шарова А.С. Почвы лесов Европейского Севера. М.: Наука, 1970. 269 с.
8. Шмидт В.М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во С.-Петерб. Ун-та, 2005. 346с.
9. Atlas Florae Europaeae, 1998. Available at <http://www.conifers.com>
10. Giesler R., Andersson T., Lovgren L., Persson P. Phosphate sorption in aluminium- and iron-rich humus soils // Soil Sci. Soc. Am.J., Vol.69, 2005. P. 77 — 86.
11. Pinay G., Fabre A., Vervier Ph., Gazelle F. Control of C, N, P distribution in soils of riparian forests // Landscape Ecology, vol. 6(3), 1992. P. 121-132.
12. Sirois L. Distribution and dynamics of balsam fir (*Abies balsamea* [L.] Mill.) at its northern limit in the James Bay area // Ecoscience, Vol. 4, no. 3, 1997. P. 340-352.