

# THE PECULIARITIES OF RESTOCKING PINE WOODLANDS OF BELARUS BY NATURAL REGENERATION ON THE ZONAL-TYOLOGICAL BASIS

*Serenkova V.A., Fedorenko O.N., Potapenko A.M., Levenkova O.V.*

*Typically spruce regenerates itself under canopy of pine overwood in northern Belarus, while oak and other broadleaved species regenerate naturally under pine shelterwood in southern Belarus. In central Belarus the undergrowth is characterized by the widest species diversity and is dominated by coniferous and soft-wooded broadleaved species.*

Статья поступила в редколлегию 08.04.2013 г.



УДК 630\*182.22

## ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНО-ПОСТЕПЕННОЙ РУБКИ ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В ПОВИСЛОБЕРЕЗОВОМ НАСАЖДЕНИИ НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ ЕЛИ

**Федорович Л.В.<sup>1</sup>, Лабоха К.В.<sup>1</sup>, Авласевич П.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Учреждение образования «Белорусский государственный  
технологический университет»  
(г. Минск, Беларусь)

<sup>2</sup>ГЛХУ «Бегомльский лесхоз»  
(г.п. Бегомль, Беларусь)

*В результате проведения длительно-постепенной рубки главного пользования в повислоберезовом насаждении у осветленной ели начинает интенсивно увеличиваться радиальный прирост ствола и достигает максимума уже на 4-5 год. В отличие от прироста в средней и нижней части дерева, увеличение прироста в верхушечной части задерживается и наступает через 2 года. Прирост деревьев ели в высоту характеризуется более медленными темпами и достигает своего значения до рубки лишь через 2-4 года после ее проведения. Пространственное расположение деревьев после рубки также сказывается на их радиальном приросте и тем самым влияет на формирование ствола.*

### ВВЕДЕНИЕ

Взаимоотношениям ели с мелколиственными породами, смене пород после рубок и пожаров и этапам постепенного восстановления ели в производных лиственных лесах посвящено большое количество исследований, выполненных на протяжении многих десятилетий.

Выявлением реакции ели европейской на изменение окружающей экологической обстановки при проведении различных рубок занимались Л.А. Кайрюкшис [1], Д.М. Кравчинский [2], В.Е. Варфоломеев и В.А. Дудин [3], В.М. Ери-

менко, А.П. Сушинский [4]. Эти ученые использовали различные методы определения успешности проведения рубок и их влияния на формируемый древостой.

Данная работа посвящена определению влияния длительно-постепенной рубки на ход роста деревьев ели из второго яруса. Также мы попытались определить силу и характер этого влияния, связать пространственное расположение деревьев ели европейской с интенсивностью их роста, сравнить особенности роста деревьев до и после проведения рубки.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение радиального прироста ели, произрастающей во втором ярусе производных повислоберезовых древостоев, производилось в рамках решения задачи по их переформированию в коренные темнохвойные насаждения.

*Объектами исследования* являются ельники, формируемые в результате проведения длительно-постепенной рубки главного пользования в повислоберезовом насаждении со вторым ярусом ели, расположенные в ГЛХУ «Бегомльский лесхоз», Докшицкое лесничество, квартал 171, выдел 4 и квартал 36, выдел 1.

*Цель работы* – определить влияние длительно-постепенной рубки главного пользования на радиальный прирост ели.

*Методика исследований.* Для изучения динамики роста отдельных деревьев или их совокупности широко применяется метод, основанный на измерении ширины годичных колец, имеющий ряд существенных преимуществ. Прежде всего, следует отметить его широкие возможности при выборе объектов исследования. Это могут быть древесные породы любого возраста и высоты. При изучении динамики роста древесной растительности часто необходимо определить время свершения того или иного события. Время их свершения наиболее точно можно установить на основе изменения ширины годичных колец по диаметру. Климатические условия также могут как положительно, так и отрицательно влиять на радиальный прирост. Чувствительность этого показателя к изменению условий внешней среды положено в основу дендрохронологических исследований [5].

Метод анализа ствола, основанный на измерении ширины годичных колец срубленных моделей, позволяет изучить влияние различных факторов на динамику таксационных показателей ствола, определить продолжительность этого влияния и на этой основе графически воссоздать рост древесных пород.

Работы проводили на 2-х участках, в насаждениях, формируемых длительно-постепенными рубками в производных спелых повислоберезовых древостоях со вторым ярусом ели на территории Докшицкого лесничества (ГЛХУ «Бегомльский лесхоз»).

Полевые исследования проведены по общепринятым в лесоводстве и лесной таксации методикам. Дендрохронологические исследования проводи-

лись с использованием методики, изложенной в методическом указании по лесной таксации [5].

Оба участка расположены в непосредственной близости друг от друга. Перечет деревьев производили по элементам леса и ярусам. По каждому ярусу на основании средней площади сечения по таблицам площадей сечений у деревьев преобладающей породы определяли средний диаметр. На основании показаний высот у 3-5 модельных деревьев с помощью высотомера рассчитывалась их средняя высота.

Для определения первоначальных характеристик древостоя до рубки на лесосеках использовали материалы отвода и материально-денежной оценки.

В результате проделанной работы удалось подобрать участки со сходными лесорастительными условиями и с примерно одинаковыми таксационными характеристиками древостоев до рубки.

Образцы древесины в виде поперечных спилов модельных деревьев брали у основания ствола деревьев выше корневой шейки, на высоте 1,3 м и далее, разделяя ствол на секции по 2 метра. Всего взято 37 образцов из 4-х модельных деревьев. Камеральная обработка спилов проводилась на внешних боках в направлении север-юг и запад-восток. Вся статистическая обработка данных произведена на базе офисной программы Microsoft Office Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Таксационная характеристика насаждений на момент проведения исследований в 2012 году отражена в таблице. Исследуемые еловые насаждения, формируемые в результате длительно-постепенной рубки, представлены средневозрастными, возрастом 45 и 60 лет, среднеполнотными, полнотой 0,72 и 0,63, древостоями без подроста. Тип леса на обоих участках – ельник кисличный.

Таблица – Таксационная характеристика насаждений на пробных площадях

	Состав	Порода	Средние			Бонитет	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га
			возраст, лет	диаметр, см	высота, м			
ПП 1	99Е1Б+С	Е	45	19,5	21,9	I <sup>a</sup>	0,71	300
		Б	55	23,9	24,0		0,01	2
		С	65	17,9	20,0			1
<b>Итого</b>						<b>0,72</b>	<b>303</b>	
ПП 2	86Е11СЗБ	Е	60	14,7	17,2	II	0,55	164
		С	65	27,4	23,6		0,05	21
		Б	55	9,4	14,8		0,03	6
<b>Итого</b>						<b>0,63</b>	<b>191</b>	

Лесоводственно-таксационная характеристика насаждения до рубки на ПП 1: состав – 10Б+Е, С, второй ярус – 10Е, тип леса – березняк кисличный, эдафотоп – Д<sub>2</sub>, возраст – 65 лет, класс бонитета – I, полнота – 0,85, запас –

300 м<sup>3</sup>/га; на ПП 2: состав – 9Б1Е+С, второй ярус– 10Е, тип леса – березняк кисличный, эдафотоп – Д<sub>2</sub>, возраст – 61 год, класс бонитета – I, полнота – 0,80, запас – 200 м<sup>3</sup>/га. Как видно, оба насаждения являлись перспективными с точки зрения замены елью березы повислой.

На рисунках 1 и 2 представлены фотографии формируемых длительно-постепенной рубкой ельников на участках проведения исследований.

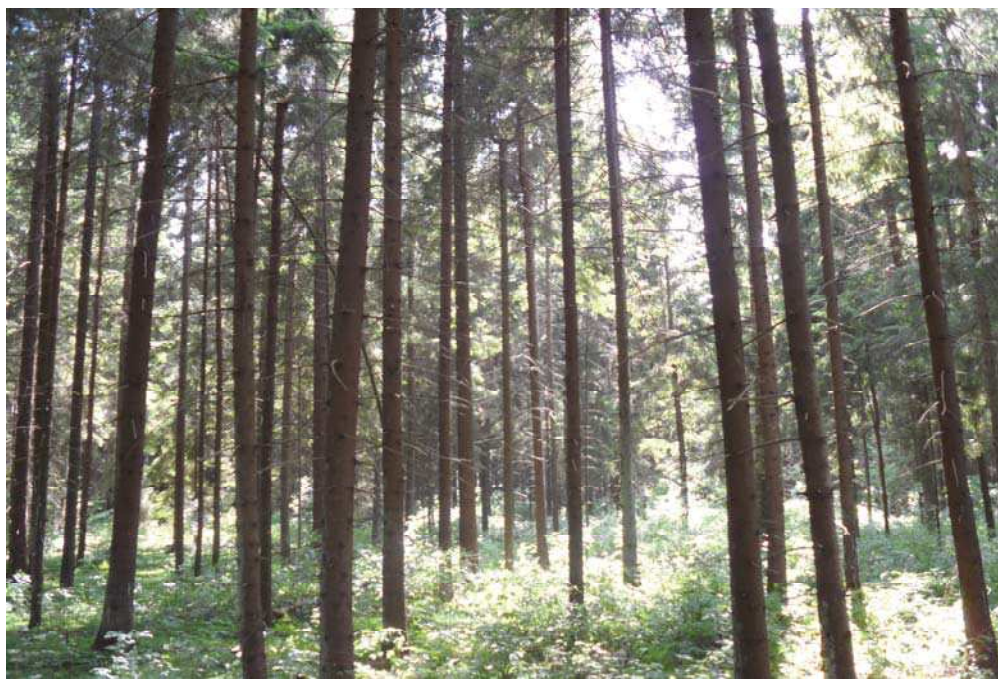


Рисунок 1 – Ельничек кисличный на ПП 1



Рисунок 2 – Ельничек кисличный на ПП 2

Как уже отмечалось выше, рост ствола ели рассматривался на примере 4-х модельных деревьев на двух пробных площадях после проведения первого цикла длительно-постепенной рубки в повислоберезовом насаждении со вторым ярусом ели в кисличной серии типов леса. Рубки на обоих участках проводились в 2007 году, таким образом, мы могли оценить характер изменения радиального прироста за шесть лет, включая год рубки и сравнить его с ростом дерева за шесть лет до ее проведения.

Кривая изменения радиального прироста ели до рубки на всех срезах характеризуется ярко выраженной дигрессией, заметно, что на протяжении всех шести лет размер годичного кольца уменьшается по всем направлениям с севера на юг и запада на восток (рисунок 3). Это свидетельствует о замедлении роста ели с каждым годом нахождения под пологом березы повислой.

Год рубки характеризуется наименьшим радиальным приростом для всех модельных деревьев, однако, сравнивая изменения кривой радиального прироста по высоте, мы пришли к выводу, что для верхушечной части дерева наименьшим радиальным приростом характеризуется год, следующий за рубкой, в то время, когда в средней и нижней части дерева в этот год уже наблюдается увеличение среднего радиального прироста (рисунки 4, 5). Это несомненно связано с отрицательным влиянием изменения светового режима, известно, что под непосредственным воздействием прямой солнечной радиации может разрушаться хлорофилл, кроме того зимой теневая хвоя в большей мере страдает от «ожогов», все это замедляет прирост древесины. Наиболее заметно это проявляется за счет прироста ствола на уровне пня, что свидетельствует об активизации деятельности корневой системы и общей положительной реакции дерева на изменение густоты и увеличения площади питания.

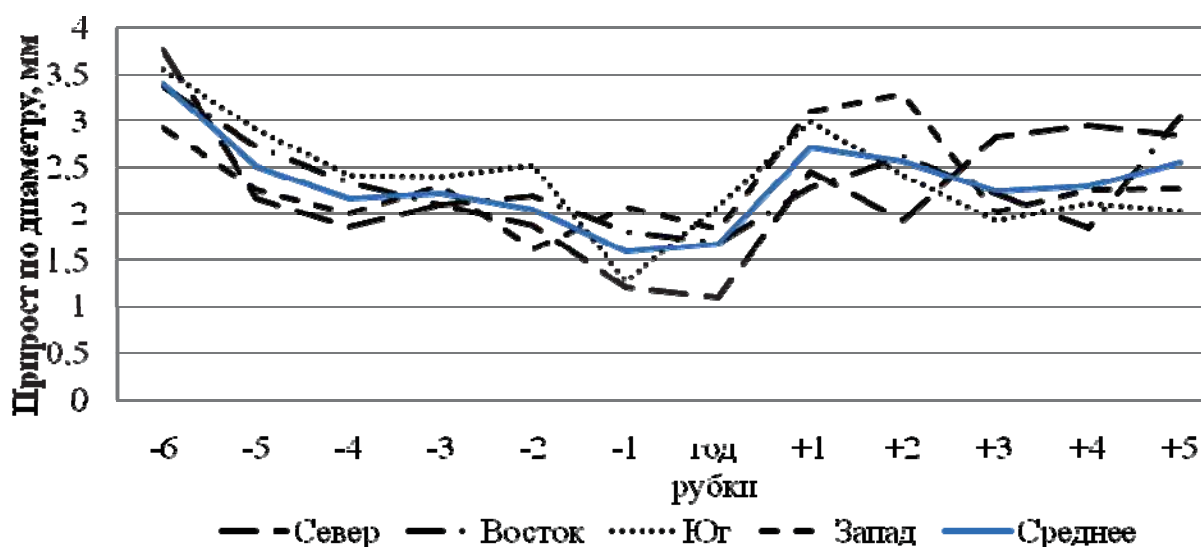


Рисунок 3 – Кривая изменения радиального прироста модельного дерева № 4

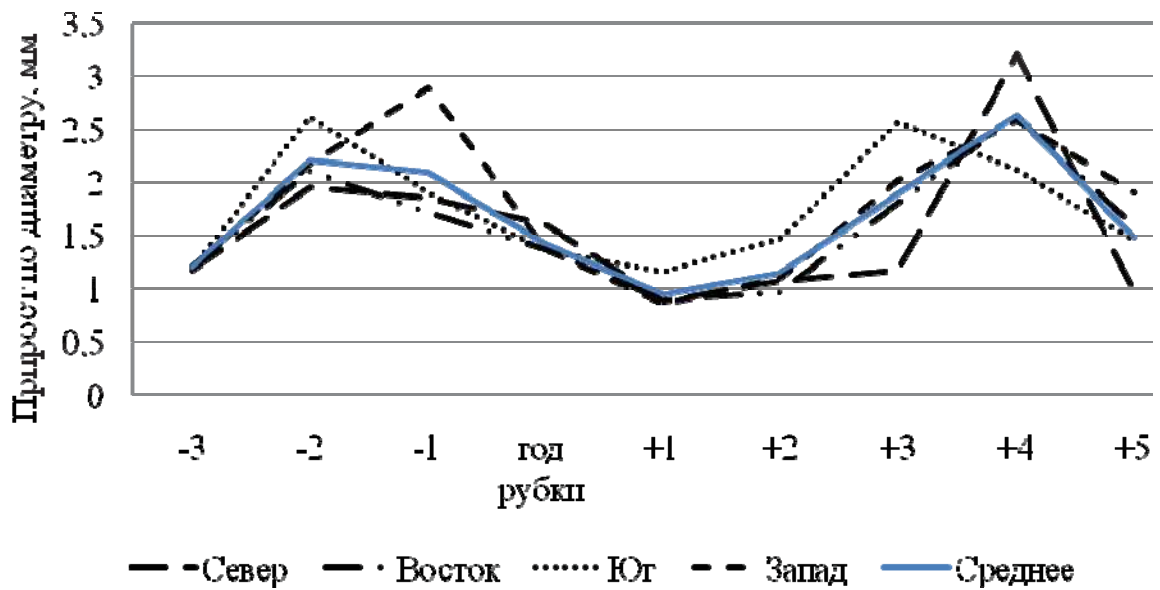


Рисунок 4 – Изменения радиального прироста на высоте 15,3 м (ПП 1)

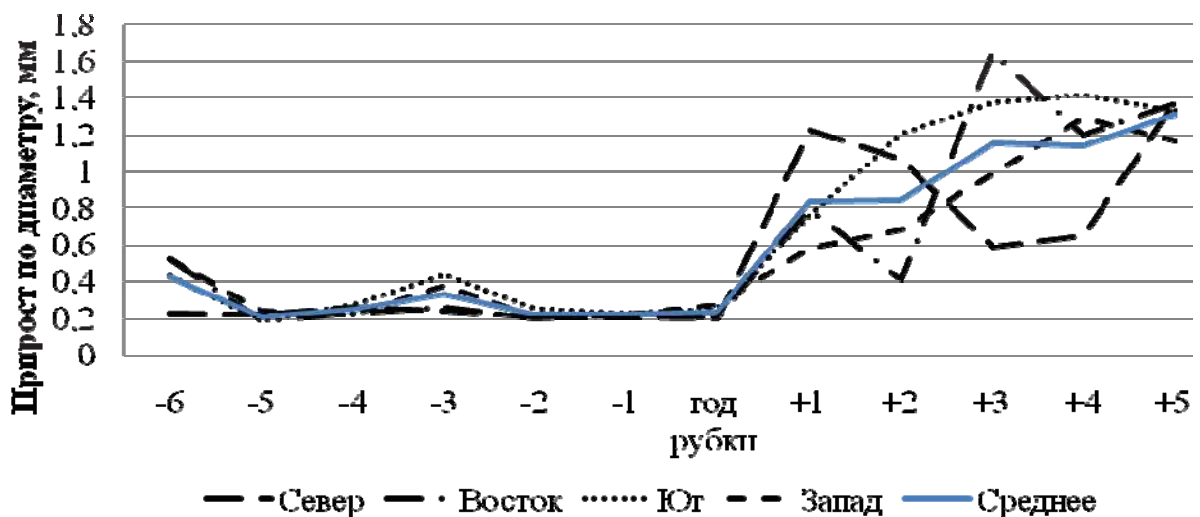


Рисунок 5 – Изменения радиального прироста на высоте 3,3 м (ПП 1)

В последующие годы радиальный прирост увеличивается с каждым годом по всей высоте ствола. Однако, уже к четвертому году после рубки в верхушечной части дерева он начинает снижаться, все же оставаясь выше, чем до ее проведения. В средней и нижней части дерева такой закономерности не наблюдается и радиальный прирост продолжает увеличиваться (рисунки 4, 5).

Нами также были изучены закономерности пространственного расположения деревьев после проведения рубки. В результате соотнесения картограммы расположения деревьев после рубки и направлений максимальных и минимальных радиальных приростов, мы пришли к выводу, что на рост дерева влияют не только деревья в непосредственной близости, но и расположенные на значительном расстоянии. Так, на рисунке 6 приведен пример среза модельного дерева № 2 на высоте 9,3 м. С восточной, юго-восточной и

южной стороны на расстоянии 2, 2,3 и 2,5 метров соответственно его окружают ели большего диаметра и высоты, с западной стороны на расстоянии 5 м также находится крупная ель, влияние которой уже незаметно. Можно предположить, что наибольшее влияние на радиальный рост ели оказывают деревья, расположенные на расстоянии менее 4 метров. График изменения радиального прироста для этого среза представлен на рисунке 7.

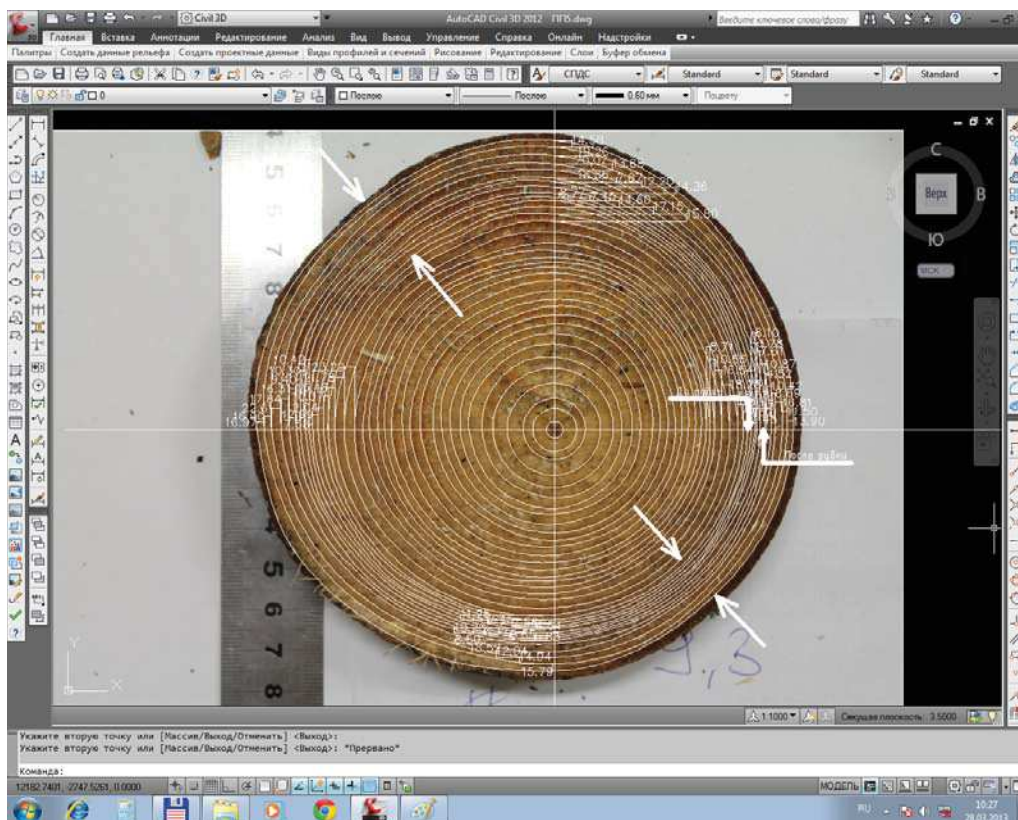


Рисунок 6 – Срез модельного дерева № 2 на высоте 9,3 м (ПП 1)

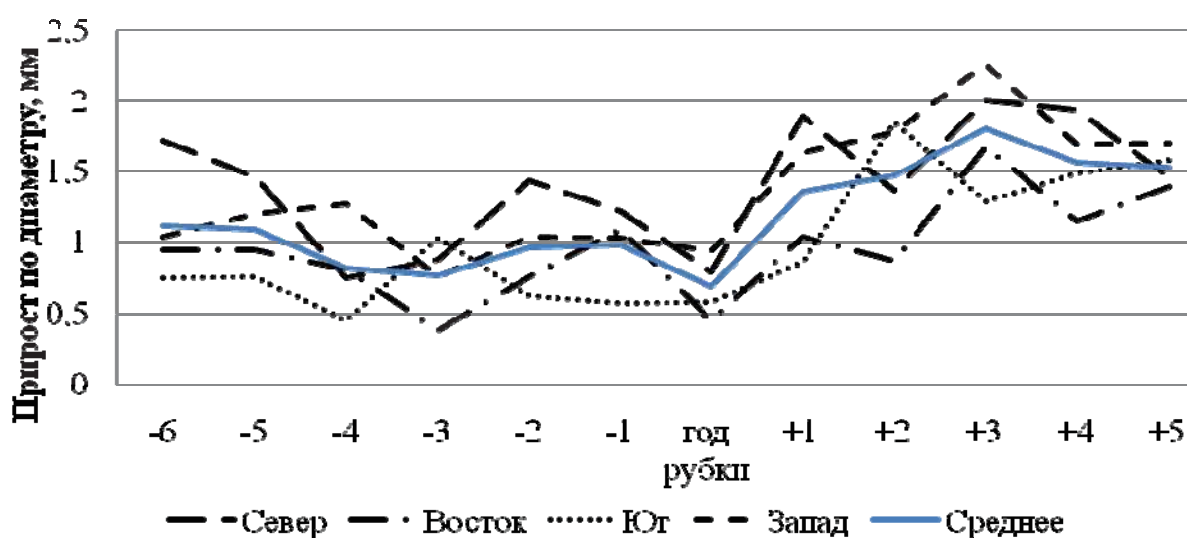


Рисунок 7 – Изменения радиального прироста на высоте 9,3 м (ПП 1)

Наиболее наглядным примером положительной реакции деревьев ели на изменение в результате рубок экологических условий является резкое увеличение их радиального прироста, который продолжался уже в течение 6 лет. При рассмотрении графиков радиальных приростов следует отметить, что периоды снижения и увеличения радиального прироста на всех участках синхронизируются со временем проведения рубки.

Интересно, что, как и в случае с радиальным приростом в верхушечной части дерева, минимальный прирост в высоту характерен для всех моделей в год после проведения рубки, в дальнейшем он увеличивается на протяжении пяти лет (рисунок 8).

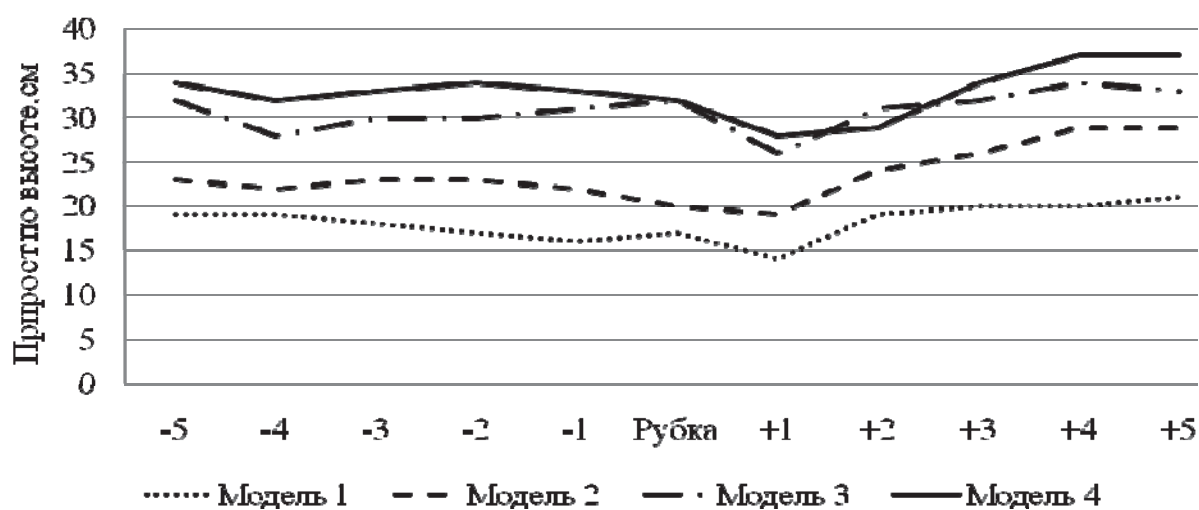


Рисунок 8 – Изменения прироста по высоте стволов ели на пробных площадях

В отличие от радиального прироста, прирост деревьев ели в высоту характеризуется более медленными темпами и лишь через 2-4 года достигает своего значения до рубки, что, вероятно, связано с влиянием различных климатических факторов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследований установлено, что в результате проведения длительно-постепенной рубки главного пользования в повислоберезовом насаждении у освещенной ели начинает интенсивно увеличиваться радиальный прирост ствола и достигает максимума уже на 4-5 год. В отличие от прироста в средней и нижней части дерева, увеличение прироста в верхушечной части задерживается и наступает через 2 года после проведения рубки. Эта особенность, несомненно, связана с резким изменением светового режима.

Пространственное расположение деревьев после рубки сказывается на их радиальном приросте и тем самым играет огромную роль в формировании ствола. По нашим данным, деревья, расположенные на расстоянии 5 м, ока-



зывают минимальное влияние друг на друга. Заметным же является расположение деревьев на расстоянии менее 4 м друг от друга.

Прирост деревьев ели в высоту характеризуется более медленными темпами, чем радиальный прирост, и достигает своего значения до рубки лишь через 2-4 года после ее проведения. Характерным является также тот факт, что минимальный прирост в высоту характерен для всех деревьев в год, следующий за рубкой.

На основании сравнения пары графиков радиальных приростов деревьев на разных участках, появляется возможность определить продолжительность воздействия различных факторов на модельные деревья и древостой в целом.

В дальнейшем в зависимости от динамики радиального прироста деревьев появляется возможность с высокой долей вероятности выделить годы, отличающиеся климатическими условиями, определять результативность хозяйственных мероприятий.

Стабилизация и начало падения радиального прироста деревьев, произрастающих в нижних ярусах, служат сигналом и одним из оснований для проведения различных лесоводственных мероприятий в верхнем ярусе.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Кайрюкштис, Л.А. Двухцикловые постепенные рубки в лиственново-еловых насаждениях / Л.А. Кайрюкштис, З.И. Шакунас. – Каунас: 1965. – С.21.

2 Кравчинский, Д.М. О световом приросте в еловом ярусе лиственново-хвойных насаждений / Д.М. Кравчинский // Лесной журнал. – 1913. – № 2. – С. 4–6.

3 Варфоломеев, В.Е. Прореживание березняков с подростом ели / В.Е. Варфоломеев, В.А. Дудин // Лесное хозяйство. – 1997 – №5 – С. 49.

4 Ерименко, В.М. Особенности формирования елово-лиственных молодняков после рубки березово-осиновых древостоев / В.М. Ерименко, А.П. Сушинский // Сб. науч. тр. / Ин-т леса Нац. акад. наук Беларуси. – Гомель, 1992. – Вып. 36: Проблемы лесоведения и лесоводства. – С. 17-25.

5 Атрошчанка, А.А. Лясная таксацыя: метадычныя указанні да навучальнай практыкі для студэнтаў спецыяльнасці 1-75 01 01 «Лясная гаспадарка» / Атрошчанка А.А. [і інш.] – Мінск: БДТУ, 2009. – 107 с.

## THE IMPACT OF HARVESTING IN THE STAND OF BETULA PENDULA ON TREE RING GROWTH OF PICEA ABIES

*Fedarovich L.V., Labokha K.V., Avlasevich P.V.*

*As a result of harvesting in the forest stands of Betula pendula, the tree's ring growth of the lightened Picea Abies start to increase and the maximum of this increase happen on the fourth-fifth year after the harvesting the mature stands. In contrast to the growth of the middle and the bottom parts of the tree, increase of growth in the top of the tree starts 2 years later. The height growth is characterized by a slower rate of increase, than tree's ring growth and become as high*

*as it was before the cutting only in 2-4 years later. The spatial arrangement of the trees after harvesting plays a great role both on tree growth and on forming the stem.*

Статья поступила в редколлегию 04.04.2013 г.



УДК 582.475.2

## ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РОДА *Larix* Mill. В КУЛЬТУРЕ БЕЛАРУСИ

**Федорук А.Т.**

*Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка»  
(г. Минск, Беларусь)*

*В историческом аспекте анализируется таксономический состав рода в регионе, приводятся отличительные признаки видов, подчеркивается ценность накопленного генофонда и эволюционно-генетическая значимость интродукционных популяций.*

### ВВЕДЕНИЕ

Полиморфность рода *Larix* Mill. сравнительно невысокая. В пределах очень большого ареала, охватывающего бореальные равнинные и горные леса Европы, Азии и Северной Америки, произрастает, по современным данным, не более 20 видов. Сплошной ареал рода в России представляет собой, по мере изменения климатических и эдафических условий, последовательную смену ареалов. Вместе с тем, абиотические факторы не определили хорошо выраженных видовых различий (виды габитуально весьма сходны), но вызвали исключительно высокую эколого-географическую изменчивость, которая изучается методом географических культур [13, 19]. Кроме того, слабая репродуктивная изоляция растений на границах ареалов, в местах их перекрывания ведет к естественной гибридизации, что дополнительно стирает морфологические различия между видами, а, следовательно, затрудняет их идентификацию. По данным И.Ю. Коропачинского, гибриды между лиственницей сибирской и Гмелина, например, отмечены в пределах полосы шириной до 450 - 500 км [12, с. 58].

Систематика лиственниц продолжает оставаться проблемой, хотя роду в разных странах уделено очень много внимания. В.Н. Сукачев признавал 14 видов, В.Л. Комаров в 1934 г. выделял 25, Е.Б. Бобров, монограф рода, – 16 видов [2, с. 42, 43]. Н.В. Дылис отмечал более 20 видов и 4 гибрида [6, с. 3].

Интерес к лиственницам не ослабевает. Они являются хозяйственно-ценными породами, занимая на территории России около 40% лесопокрытой